

ZUM VORKOMMEN VON ZYSTEN
AM OVAR DES RINDES
IN DER POST PARTUM-PERIODE

Max Steinbauer

Diss.
München
1905

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München

Lehrstuhl: Professor Dr. W. Leidl

ZUM VORKOMMEN VON ZYSTEN
AM OVAR DES RINDES
IN DER POST PARTUM-PERIODE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Max Steinbauer
aus
Konzell

München 1985

2.2.3.8.	Verhalten der Post partum-Zysten ohne Therapie	16
2.2.3.9.	Pathologische Bedeutung	17
3.	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	18
3.1.	Material und Methodik	18
3.1.1.	Untersuchtes Tiermaterial	18
3.1.1.1.	Praxisgebiet, Betriebsstruktur	18
3.1.1.2.	Versuchstiere	18
3.1.1.3.	Abgang von Tieren während des Untersuchungs- zeitraums	23
3.1.2.	Versuchsanordnung	23
3.1.2.1.	Klinische Untersuchungen einschließlich Thera- piemaßnahmen	23
3.1.2.1.1.	Untersuchung der Gesamttierzahl und Gruppenein- teilung	23
3.1.2.1.2.	Weitere Untersuchung der Tiere der Versuchsgruppe	24
3.1.2.1.3.	Therapeutische Eingriffe bei Tieren mit Blasen $\geq 2,5$ cm	24
3.1.2.1.4.	Besamung und Konzeption	25
3.1.2.2.	Milchprogesteron - Bestimmung	25
3.1.2.3.	Objektivierungsphase	25
3.1.2.4.	Dokumentation und statistische Auswertung	26
3.2.	Ergebnisse	27
3.2.1.	Deskriptive Analyse des Vorkommens großer Blasen in der Post partum-Periode	27
3.2.1.1.	Häufigkeiten an den einzelnen Untersuchungstagen	27
3.2.1.2.	Erstmalige Diagnose von Blasen $\geq 2,5$ cm im Unter- suchungszeitraum	30
3.2.1.3.	Rückbildung und Persistenz der großen Blasen zwi- schen den einzelnen Untersuchungstagen	31
3.2.1.4.	Rückbildung ohne Therapiemaßnahmen	35
3.2.1.4.1.	Spontane Regression bis zum 50. Tag post partum	35
3.2.1.4.2.	Spontane Regression nach dem 50. Tag p. p.	36

3.2.1.5.	Charakterisierung der Blasen $\geq 2,5$ cm	37
3.2.2.	Korrelationen zwischen dem Auftreten von großen Blasen und anderen klinischen bzw. hormonanaly- tischen Faktoren	39
3.2.2.1.	Alter, Anzahl der Kalbungen	40
3.2.2.2.	Ernährungszustand	41
3.2.2.3.	Milchleistung	42
3.2.2.4.	Frühere Sterilitätsprobleme	43
3.2.2.5.	Geburtsverlauf	44
3.2.2.6.	Puerperale Störungen	44
3.2.2.7.	Klinische Befunde und Verhalten im Untersuchungs- zeitraum	45
3.2.2.7.1.	Äußeres Genitale	45
3.2.2.7.2.	Uterus	47
3.2.2.7.3.	Zyklusgeschehen	48
3.2.2.7.4.	Östrusanzeichen	51
3.2.2.8.	Hormonanalytische Befunde	53
3.2.2.8.1.	Auswertung der Progesteronwerte an den einzelnen Untersuchungstagen	53
3.2.2.8.2.	Analyse des Progesteronverlaufes innerhalb des Untersuchungszeitraumes	54
3.2.3.	Auswirkungen der großen Blasen in der Post partum- Periode auf die Fertilität	56
3.2.3.1.	Gesamtträchtigkeitsrate	56
3.2.3.2.	Trächtigkeitsrate nach Erstbesamung	58
3.2.3.3.	Besamungsindex und Gesamtindex	59
3.2.3.4.	Güstzeit	60
3.2.3.5.	Verzögerungszeit	61
4.	DISKUSSION	62
5.	ZUSAMMENFASSUNG	70

6. SUMMARY 72

"The occurence of bovine ovarian cysts post partum"

7. LITERATURVERZEICHNIS 74

Lebenslauf 86

1. EINLEITUNG

In der Großtierpraxis nimmt die Behandlung von Fruchtbarkeitsstörungen beim Rind einen hohen Stellenwert ein. Neben der Endometritis kommt dabei dem Ovarialzystenkomplex entscheidende Bedeutung zu.

Heute stehen Hormonpräparate mit hochspezifischer Wirkung zur Verfügung. Ihr gezielter Einsatz brachte eine entscheidende Verbesserung der Therapieaussichten bei Ovarialzysten gegenüber der früher gebräuchlichen Methode des manuellen Abdrückens.

Die Forderung, Ovarialzysten möglichst frühzeitig zu behandeln, da dadurch die besten Therapieerfolge zu erzielen seien, führt automatisch zu der Frage, ab welchem Zeitpunkt im Puerperium solche Zysten überhaupt auftreten und in welcher Relation sie zum Ablauf des Fortpflanzungsgeschehens zu sehen sind.

Die Überprüfung der Häufigkeiten und der zeitlichen Verteilung von Post partum-Zysten, deren Verhalten ohne therapeutische Eingriffe, deren Beziehung zum anlaufenden Zyklus- und Östrusgeschehen und deren Auswirkungen auf die Fertilität war das Ziel der vorliegenden Arbeit.

2. LITERATUR

2.1. Die Post partum-Periode beim Rind

2.1.1. Einteilung des Puerperiums aus klinischer Sicht

Der Begriff "Puerperium" umfaßt ganz allgemein Vorgänge, die den weiblichen Genitaltrakt in den nichtgraviden Zustand zurückführen und für eine erneute Gravidität vorbereiten (RÜSSE und GRUNERT, 1978).

Das Gesamtpuerperium mit einer Dauer von ca. 6 Wochen gliedert sich in ein Haupt-, Nach- und Spätpuerperium (BAIER und BERCHTOLD, 1981; BUSCH, 1983).

ARBEITER (1973) prägte den Begriff "Klinisches Puerperium", welches mit dem Ende der 4. Woche abgeschlossen ist, wobei der Uterus annähernd seinen ingraviden Zustand erreicht hat, das Uterussekret glasklar ist und an den Ovarien Funktionsgebilde vorhanden sind.

2.1.2. Die Uterusinvolution

Die rektal palpierbare Regression der Gebärmutter findet bei günstigem Verlauf, d. h. nach komplikationsloser Geburt und rechtzeitigem Abgang der Secundinae, ihren Abschluß um den 25. Tag post partum (RASBECH, 1950; JOHANNIS et al., 1967; RÜSSE, 1968; MORROW et al., 1966; KUDLAC, 1971; ARBEITER, 1973; BOSTEDT et al., 1976). Im Gegensatz dazu stehen Untersuchungen von BUCH et al. (1955), die für Primipare eine Rückbildungszeit von 42 Tagen und für Pluripare von 50 Tagen angeben.

Der klinisch diagnostizierbaren Regression des Uterus schließen sich histologische Um- und Aufbauvorgänge im Endometrium an, die bis zum 30. Tag post partum andauern (MARION und GIER, 1968 b; WAG-

NER und HANSEL, 1969). Für den Aufbau einer durchgehend intakten Endothelschicht werden sogar noch längere Perioden angegeben (ARCHBALD et al., 1972); SCHULTZ und GRUNERT (1959) betrachten die Involution aufgrund der uterinen Stromaveränderungen erst am 42. Tag als abgeschlossen.

Eine Verzögerung der Gebämutterrückbildung ist vor allem durch Geburtskomplikationen, Störungen in der frühen Puerperalperiode wie z.B. Retentio secundinarum oder Stoffwechselerkrankungen post partum bedingt (RÜSSE, 1968; PECHE, 1979; STUDER und MORROW, 1981). In gleicher Weise beeinflussen auch die sog. Umweltfaktoren wie Milchleistung, Fütterung, Jahreszeit, Bewegung, Hygiene u.a. die Regression (BUCH et al., 1955; MARION et al., 1968c; KUDLAC, 1971).

2.1.3. Zusammenhang zwischen Uterusinvolution und Ovaraktivität post partum

Es besteht eine enge Korrelation zwischen der Uterusinvolution und der Ovaraktivität post partum: frühe zyklische Ovarfunktion kann den Ablauf der Gebämutterrückbildung beschleunigen, umgekehrt zieht eine kurze Regressionsdauer des Uterus eine frühe Eierstocksaktivität nach sich. In analoger Weise erfolgt eine gegenseitige Beeinflussung im negativen Sinne, d. h. Verzögerung der Uterusinvolution und verspätetes Ingangkommen der zyklischen Ovaraktivität (RÜSSE, 1968; ELZE, 1970; ARBEITER, 1973; BOSTEDT et al., 1976; BUCHHOLZ und BUSCH, 1977; LEIDL et al., 1983 a).

Obwohl einige Autoren die beiden Prozesse als unabhängig voneinander betrachten (MENGE et al., 1962; WAGNER und HANSEL, 1969) spricht für eine Interaktion, daß bis zum 15. Tag post partum 90 % und vom 15. bis 20. Tag 60 % der Erstovulationen am Ovar gegenüber dem postgravidem Horn stattfinden (MARION und GIER, 1968 b). Die Autoren diskutieren einen lokalen Faktor aus den Zellen des Endometriums, der das benachbarte Ovar beeinträchtigt.

In diesem Zusammenhang könnte dem Prostaglandin $F_2\alpha$ ($PGF_2\alpha$) eine Schlüsselrolle zukommen (KINDAHL et al., 1982; SCHIRAR und MARTINET, 1982; LEIDL et al., 1983 a).

2.1.4. Das Anlaufen der zyklischen Ovarfunktion

2.1.4.1. Neuroendokrine Steuerung

Der Hormonstatus, der auf die Aufrechterhaltung und die Beendigung der Gravidität eingespielt ist, ist nach der Geburt nur schrittweise wieder in der Lage, ein normales Zyklusgeschehen aufzubauen (SCHIRAR und MARTINET, 1982).

Hohe Östrogen- und Progesteronwerte während der letzten Phase der Trächtigkeit haben eine suppressive Wirkung auf den Hypothalamus bezüglich der Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH)-Freisetzung. Ebenso scheinen sie für eine verminderte Sensibilität des Hypophysenvorderlappens (HVL) gegenüber GnRH verantwortlich zu sein.

Daraus resultieren basale Gonadotropinwerte während dieses Zeitraums (LAMMING et al., 1982; KARG und SCHALLENBERGER, 1983).

Erst der Partus mit dem Abfall des Progesterons und später auch der Östrogene beendet diesen Hemmechanismus. Einer Freisetzung von GnRH aus dem Hypothalamus und vor allem einer Sensibilisierung des HVL gegenüber GnRH zufolge steigen die Gonadotropinwerte allmählich an.

Bis einige Tage nach der Geburt zeigen das Follikelstimulierende Hormon (FSH) und das Luteinisierungshormon (LH) ein basales Niveau ohne episodische Freisetzung. Schon am 4. Tag post partum erfolgt ein Anstieg von FSH und mit einiger Verzögerung auch von LH. Eine ähnlich frequente Ausschüttung, wie sie für das FSH bereits am 4. Tag nach dem Partus auftritt, erreicht das LH jedoch erst am 10. Tag post partum.

Das Erreichen der pulsatilen Freisetzung und eine entsprechende Reaktion des Ovars darauf stellen einen entscheidenden Faktor für

das Ingangkommen der frühen zyklischen Ovaraktivität dar (SCHALLENBERGER et al., 1982; LAMMING et al., 1982).

2.1.4.2. Klinisch diagnostizierbare ovarielle Aktivität

Zum Zeitpunkt der Geburt sind nur Follikel bis zu einem Durchmesser von 4 mm an den Ovarien vorhanden (SCHIRAR und MARTINET, 1982). 4 bis 5 Tage nach dem Partus werden bei der rektalen Palpation bereits Follikel von 5 - 10 mm Durchmesser als Ausdruck eines physiologischen follikulären Wachstums diagnostiziert (MORROW et al., 1966; ARBEITER, 1973; KESLER et al., 1978).

Um den 15. Tag post partum treten wieder ovulationsreife Follikel mit einer Größe von 15 bis 20 mm auf (MORROW et al., 1966; BOSTEDT et al., 1976; KESLER et al., 1979).

Bei einem ungestörten Zusammenspiel aller beteiligten Funktionskreise werden bereits zu diesem frühen Zeitpunkt Ovulationen festgestellt (MORROW et al., 1966; MARION und GIER, 1968 b; WAGNER und HANSEL, 1969; CALLAHAN et al., 1971; KESLER et al., 1979; STEVENSON und CALL, 1983) und es folgt eine zyklisch ablaufende Ovarfunktion.

2.1.5. Östrusanzeichen post partum

Nach Untersuchungen von MORROW et al. (1966) gehen nur ca. 21 % der Erstovulationen mit dem Auftreten von äußeren Östrussympptomen einher. KESLER et al. (1979) beschreiben sichtbare Brunsterscheidungen bei der ersten Ovulation in einer Häufigkeit von 41 %. Östrusanzeichen bei ersten Ovulationen vom 15. bis 20. Tag stellen die Ausnahme dar, während bei den folgenden Ovulationen der Anteil der nach außen hin deutlich erkennbaren Brunsten steigt (MORROW et al., 1966).

Im allgemeinen wird das Auftreten des ersten Östrus in der Literatur 20 bis 60 Tage nach dem Partus beschrieben (RÜSSE, 1968; KUDLAC, 1971; HARTIGAN et al., 1974; STEVENSON und CALL, 1983), wobei das zeitliche Auftreten verknüpft ist mit Umwelteinflüssen, wie z.B. Bewegungsfreiheit infolge Laufstallhaltung (CLAUS et al., 1982).

2.1.6. Bedeutung der Post partum-Periode für die Fertilität

Das Wiederanlaufen des Zyklus im Puerperium stellt eine kritische Phase dar, für die gewisse Unregelmäßigkeiten charakteristisch sind (KARG, 1976).

Bei der klinischen Untersuchung können erhebliche Abweichungen der ovariellen Funktion festgestellt werden, wodurch der Eindruck entsteht, als handle es sich um eine Periode hormoneller Labilität (BOSTEDT, 1978).

Nach BERCHTOLD (1973) lassen sich drei Viertel aller Fruchtbarkeitsstörungen auf diesen Zeitraum zurückführen, zumal er in der Praxis oft die geringste Aufmerksamkeit erhält.

Die Ursachen für Fehlfunktionen im Puerperium sind komplexer Natur. Auf der einen Seite stehen pathologische Prozesse bei der Geburt oder in der Nachgeburtsphase, andererseits müssen auch alle möglichen Umwelteinflüsse vor, während und nach dem Partus mit in die Überlegungen hinsichtlich negativer Folgen auf die Post partum-Periode und die Fruchtbarkeitsaussichten einbezogen werden (ARBEITER, 1973; BOSTEDT, 1979 c; LEIDL et al., 1983 a).

2.2. Das Ovarialzystensyndrom des Rindes

2.2.1. Definitionen

Der Begriff "Ovarialzyste" stellt zunächst ein rein morphologisches Kriterium dar und sagt noch nichts aus über die Bedeutung als Sterilitätsfaktor (GRUNERT und AHLERS, 1974).

Bei der rektalen Palpation der Ovarien festgestellte runde, fluktuierende Gebilde mit glatter Oberfläche - Blasen - ab einem bestimmten Größendurchmesser werden als Ovarialzysten bezeichnet (BIERSCHWAL, 1966).

Dieser Durchmesser wird angegeben mit 2 cm (MARION und GIER, 1968 b; BOSTEDT et al., 1977; LEIDL et al., 1979) oder mit 2,5 cm (ROBERTS, 1955; BIER SCHWAL, 1966; MORROW et al., 1966; RÜSSE, 1968; WHITMORE et al., 1974; KESLER et al., 1979).

Im weiteren werden zusätzliche Kriterien angeführt, die dem Begriff Ovarialzysten eine andere als die rein morphologische Bedeutung verleihen:

- Persistenz der Blasen über einen bestimmten Zeitraum, so zum Beispiel über 10 Tage (MORROW et al., 1966; MARION und GIER, 1968 b), oder über 14 Tage (CALLAHAN et al., 1971), oder über eine zwei Untersuchungen in wöchentlichem Abstand umfassende Zeitspanne (RÜSSE, 1968).
- Abwesenheit eines Corpus luteum (KESLER et al., 1979; SEGUIN, 1980).
- Auftreten von Nymphomanie bzw. von häufigem Östrus oder von Anöstrie (ROBERTS, 1971).
- Verlängerte Perioden niedriger Progesteronkonzentration mit Auftreten von Östrussympomen in unregelmäßigen Abständen (GÜNZLER et al., 1982).

2.2.2. Einteilung des Zystenkomplexes

Neben der beim Rind selten vorkommenden kleinzystischen Degeneration ist in erster Linie die großzystische Degeneration von Bedeutung. Diese unterteilt sich wiederum in die Follikelzysten und die Corpus luteum-Zysten.

Da den Corpus luteum-Zysten in der Regel keine pathologische Bedeutung beigemessen wird, sind es vor allem die Follikelzysten, die für die klinischen Belange der Sterilitätspraxis von Interesse sind. Nach makroskopischen pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten wird eine Untergliederung in Follikel-Theka-Zysten mit ihren einzelnen Typen und in Follikel-Lutein-Zysten vorgenommen (LEIDL et al., 1979; GRUNERT, 1982; LEIDL et al., 1983 b).

2.2.3. Spezielle Betrachtung der Post partum-Zyste

2.2.3.1. Definitionen

Die Bezeichnung "postpartum ovarian cysts" steht bei KESLER et al. (1979) für eine Follikelzystenbildung vor der ersten Ovulation. Follikel mit einem Durchmesser von 1,5 bis 2,0 cm, die um den 16. Tag nach der Geburt auftreten, wachsen weiter bis zu einer Größe von mindestens 2,5 cm. Sie persistieren dann unterschiedlich lange Zeit in Abwesenheit eines Corpus luteum.

Analog dazu gebrauchen LEIDL et al. (1983 a) den Begriff der "Post partum-Zysten". Sie betrachten die meisten der am 15. Tag nach dem Partus ovulationsreifen Follikel als atretisch zugrundehend. Durch eine Größenzunahme dieser atretischen Follikel, die von CHOUDARY et al. (1968) und MARION et al. (1968 a) als "zystische Atresie" beschrieben wird, entsteht das Bild der "Post partum-Zysten".

In den folgenden Ausführungen wird der Begriff "Post partum-Zysten" verwendet für Ovarialzysten bzw. Follikelzysten, die in der Post

partum-Periode auftreten. Die Post partum-Periode erstreckt sich dabei analog der Dauer des Gesamtpuerperiums auf den Zeitabschnitt bis etwa zum Ende der 6. Woche nach der Geburt.

2.2.3.2. Ätiologie

Wenngleich die Ursachen für die Entstehung der Post partum-Zysten letztendlich noch nicht bis ins Detail geklärt sind, wird von den meisten Autoren eine endokrine Imbalanz als auslösender Faktor vertreten.

Partielle hypothalamische und/oder hypophysäre Fehlfunktion kann zu einer mangelhaften bzw. unzeitgerechten Ausschüttung von LH aus dem Hypophysenvorderlappen und damit zu einer Verhinderung der Ovulation führen (KESLER et al., 1979; BOSTEDT, 1979 a; KENDRICK, 1980).

Somit wird der Nichtverfügbarkeit von gonadotropen Hormonen eine Hauptbedeutung bei der Entstehung von Ovarialzysten in der Post partum-Periode zugesprochen. Aber auch ein gestörtes Zusammenspiel oder eine verminderte Sensibilität in einem der Funktionskreise Hypothalamus, Hypophyse, Ovar können eine Rolle spielen (KENDRICK, 1980; SCHIRAR und MARTINET, 1982).

In diesem Zusammenhang scheint es von Bedeutung, daß Follikelentwicklung und Östradiolsynthese zu einem Zeitpunkt stattfinden, da die Achse Hypothalamus - Hypophyse noch nicht ansprechbar auf Östradiol ist und folgerichtig keine Freisetzung eines ovulatorischen LH-Peaks stattfinden kann (KESLER und GARVERICK, 1982).

Als zusätzlicher Faktor für das Entgleisen der endokrinen Fortpflanzungsmechanismen wird das Einsetzen der Laktation gewertet. Es entsteht eine gewisse Konkurrenzsituation im Hypophysen-Nebennieren-System vor allem dann, wenn durch Fütterungsfehler eine hohe Laktation nicht voll ausgeglichen werden kann (BERCHTOLD, 1973; GRUNERT, 1976; BOSTEDT, 1979 a).

Neben Fütterungsfehlern wirken sich nach Untersuchungen von REFSDAL (1982) auch Körpergewicht und Körperkondition bei der Geburt oder kurz danach auf die Bildung von Post partum-Zysten aus. Diese und andere Umweltfaktoren können den Organismus im Puerperium umso empfindlicher treffen, sind doch die Anpassungsfähigkeit sowie die gesamte Widerstandskraft in diesem Zeitabschnitt vermindert (KUDLAC, 1982).

2.2.3.3. Diagnostik von Post partum-Zysten

2.2.3.3.1. Rektale Palpation

Zur Erfassung von Störungen der Ovarfunktion proklamieren BERCHTOLD (1973) und BOSTEDT (1979 c) eine frühzeitig im Puerperium stattfindende rektale Untersuchung. Innerhalb einer gewissen Zeitspanne nach der Geburt sind jedoch die Ovarien einer Kontrolle per Rektum nicht zugänglich. Bei ihren Untersuchungen konnten BOSTEDT et al. (1976) zwischen dem 12. und 17. Tag post partum 18 % der Ovarien nicht erreichen.

Aufgrund der Rektalpalpation läßt sich die Diagnose Follikelzyste (Blase über einem bestimmten Durchmesser) eindeutig stellen, wenngleich die Einzeluntersuchung zur Zystendiagnose für klinische Be-
lange nicht ausreicht (LEIDL et al., 1983 a).

Eine weitere Differenzierung hinsichtlich der Art der Follikelzyste kann dabei nicht erfolgen, zumal morphologische Strukturen wie Wand-
dicke nur bei extremer Ausprägung zu erfassen sind und dabei selbst vom geübten Untersucher häufig Fehldiagnosen gestellt werden (GRUNERT, 1979; LEIDL et al., 1979; STOLLA und HIMMER, 1980).

Generell wird die Fehlerquote bei der rektalen Eierstocksdiagnostik mit 20 - 30 % angegeben, bedingt sowohl durch die Befunderhebung als auch durch die Interpretation richtig erhobener Befunde (DAWSON, 1975; GRUNERT, 1979; STOLLA und HIMMER, 1980).

Trotz dieser Einschränkungen hat die rektale Palpation bei der Diagnostik von ovariellen Funktionsstörungen nach wie vor eine übergeordnete Bedeutung (GRUNERT, 1979).

2.2.3.3.2. Hormonanalytische Untersuchung - Progesteronbestimmung

Der Progesterontest kann als labordiagnostisches Hilfsmittel äußerst wertvoll bei der Feststellung von Entartungen der Ovarfunktion sein (KARG et al., 1979). Zur routinemäßigen Progesteronbestimmung wird der Milch gegenüber dem Plasma der Vorzug gegeben, zumal eine gute Korrelation des Progesteronverlaufs zwischen Blutplasma und Milch besteht (HOFFMANN und HAMBURGER, 1973; GÜNZLER et al., 1982).

Beim Auftreten von Follikelzysten zeigt sich eine hormonelle Imbalanz über längere Zeit. Deshalb ist nicht die einzelne Untersuchung aussagekräftig, sondern nur eine Verlaufskurve (GÜNZLER et al., 1975).

Eine verlängerte Periode basaler Progesteronwerte kann im Zusammenhang mit dem Auftreten von Brunstsymptomen in unregelmäßigen Abständen bereits zur Diagnose Follikelzyste führen. Die Überprüfung auf diese Weise erstellter Diagnosen anhand der rektalen Untersuchung erbrachte eine Übereinstimmung von etwa 70 % (KESSANK, 1977; CLAUS et al., 1982; GÜNZLER et al., 1982).

Die weitere Differenzierung von Follikelzysten mit Hilfe der Progesteronuntersuchung ist selbst anhand von Progesteronprofilen nicht möglich.

Nach LEIDL et al. (1979) haben das häufig gleichzeitige Auftreten von Follikelzysten und Corpora lutea sowie eine Heterogenität von Zystentypen mit fließenden Übergängen untereinander eine deutliche Einschränkung der Verwertbarkeit des Progesterontests zur Folge.

2.2.3.3.3. Beobachtung der äußeren Symptomatik

Die Observation von Merkmalen wie Wesensveränderung, abnormales Östrusverhalten oder Veränderungen am äußeren Genitale können nur einen Hinweis auf eine Störung der Ovarfunktion geben. Zur Absicherung der Diagnose bedarf es weiterer Untersuchungen, wobei die rektale Palpation den vordersten Rang einnimmt (KING et al., 1976).

2.2.3.4. Zeitpunkt und Häufigkeit des Auftretens von Post partum-Zysten

Hinsichtlich der Auftretenshäufigkeit von Follikelzysten in der Post partum-Periode finden sich in der Literatur eine Fülle von Untersuchungen und Angaben, die nur bedingt in Relation zueinander gesetzt werden können.

Einige Autoren beschränken sich auf pauschale Aussagen; so besteht zum Beispiel nach KENDRICK (1980) eine "große Auftretenshäufigkeit" für Follikelzysten während der ersten 30 Tage post partum. GRUNERT (1979) beobachtet ein "gehäuftes Auftreten" bis zu 6 Wochen nach dem Partus.

Andere Angaben lassen sich in prozentuale Anteile verglichen mit der Gesamttierzahl umsetzen:

- KING et al. (1976) diagnostizierten bei 2 von 69 Kühen Follikelzysten bereits am 30. Tag post partum (2,9 %)
- Bei Untersuchungen von 1599 Laktationsperioden (ERB und WHITE, 1981) ergab sich innerhalb Tag 0 bis 45 nach der Geburt eine Frequenz für Follikelzysten von 5,4 %
- Bis zum 45. Tag post partum traten in einer Untersuchung von 372 Zwischenkalbeintervallen (WHITMORE et al., 1974) zu 8,1 % Follikelzysten auf
- Bei 706 regelmäßig rektal kontrollierten Kühen berichten BOSTEDT et al. (1979 a) über eine Häufigkeit der Follikelzystenbildung zwischen dem 20. und 40. Tag nach dem Partus von 9,6 %

- Von Tag 15 bis 44 post partum wurde bei 11,1 % von 274 Trächtigkeitsintervallen Follikelzystenbildung festgestellt (WILTBANK et al., 1953)
- MORROW et al. (1966) beschreiben eine Auftretenshäufigkeit für Post partum-Zysten von 15,1 %
- Bei 152 Kühen aus Beständen mit Fertilitätsproblemen diagnostizierten BOSTEDT et al. (1976) in 19,1 % der Fälle Zystenbildung aus den ersten ovulationsreifen Follikeln
- Von 878 Kühen, die 4 bis 5 Wochen nach der Geburt einer gynäkologischen Untersuchung unterzogen wurden, zeigten 26,2 % Follikelzysten (SIMON, 1976)
- KESLER et al. (1979) diagnostizierten bei 13 von 35 Kühen Zystenbildung vor der ersten Ovulation (37,1 %)
- Bei 19 von 50 Kühen aus Betrieben mit Sterilitätsproblemen stellte STROBEL (1978) Follikelzysten fest (38,0 %)

Mit Hilfe dieser Beispiele soll die überaus große Variationsbreite der Angaben (2,9 % bis 38,0 %) verdeutlicht werden. Ähnlich breit gestreut finden sich Aussagen über den Anteil der Post partum-Zysten an den Follikelzysten insgesamt:

- BIERSCHWAL (1966) konnte bei 187 Fällen von Follikelzysten 39 % von Tag 21 bis 40 post partum erfassen
- 30 von 42 Follikelzysten entwickelten sich in einer Untersuchung von WHITMORE et al. (1974) bis zum 45. Tag nach der Geburt (71 %)
- Nach ALBRECHTSEN (1917) bilden sich 90 bis 95 % der Follikelzysten 14 Tage bis 1 Monat nach dem Partus

2.2.3.5. Zyklusgeschehen in Verbindung mit Post partum-Zysten

Bei der Messung der Plasmahormonkonzentrationen von LH, Progesteron und Östradiol-17- β vom Tag 1 bis 10 post partum (KESLER et al., 1979) bzw. vom Tag 5 bis 13 post partum (GARVERICK et al., 1973)

ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Gruppe mit nachfolgender Follikelzystenbildung und der Kontrollgruppe. Um den 16. Tag (Follikelgröße 15 bis 20 mm) erfolgte in der Kontrollgruppe ein starker Anstieg von LH mit anschließend deutlich steigenden Progesteronwerten. In der Zystengruppe blieb der LH-Peak aus, ebenso folgte nur ein undeutlicher Anstieg der Progesteronwerte (KESLER et al., 1979).

KING et al. (1976) stellten bei 2 Kühen mit Follikelzysten basale Progesteronwerte bis zum 45. Tag post partum fest.

Demgegenüber war in einer Untersuchung von BOYD und MUNRO (1979) bei 10 von 11 Fällen mit Follikelzysten, die am Tag 28 bis 49 nach dem Partus rektal diagnostiziert wurden, ein zyklischer Progesteronverlauf gegeben.

Bei der rektalen Palpation kann bei Kühen mit späterer zystischer Entartung verfolgt werden, wie analog dem normalen Zyklusgeschehen mit nachfolgender Ovulation die Follikelreifung erfolgt und der Uterustonius ansteigt. Nach ausbleibender Ovulation sinkt der Uterustonius wieder und die Follikel nehmen an Größe zu (MORROW et al., 1966).

CALLAHAN et al. (1971) stellten bei einer Gruppe von 10 Tieren mit Follikelzysten im Vergleich zu 23 Kühen der Kontrollgruppe eine frühere Follikelreifung, eine verspätete Erstovulation (29 gegenüber 17 Tagen post partum) und eine verzögerte Bildung eines Corpus luteum (39 gegenüber 25 Tagen) fest.

Über eine wesentlich längere Verzögerung der Erstovulation berichten BRITT et al. (1974). 2 Tiere mit Post partum-Zysten aus einer Gruppe von 10 Kühen zeigten keine Ovulation bis zum 65. Tag nach der Geburt.

In einer Untersuchung von MARION und GIER (1968 b) an 250 Tieren mit Post partum-Zysten variierten die rektal erfaßten anovulatorischen Perioden zwischen 25 und 60 Tagen.

2.2.3.6. Klinisches Erscheinungsbild

Die klassischen klinischen Symptome beim Bestehen von Follikelzysten sind verändertes Wesen (Nymphomanie), eingefallene Beckenbänder, Ödematisierung der Vulva und Endometritis mit eitrigem Ausfluß (ALBRECHTSEN, 1917).

In den ersten Wochen nach der Geburt können jedoch Zysten sogar von erheblicher Größe auftreten, ohne daß diese Symptome vorliegen. Von 51 Kühen, bei denen Follikelzysten innerhalb von 42 Tagen post partum diagnostiziert wurden, waren 19 Tiere (37 %) frei von klinischen Erscheinungen; bei 18 Tieren (35 %) wurde ein Vulvaödem festgestellt, bei 9 Tieren (18 %) Vulvaödem + eingefallene Beckenbänder, bei 1 Tier (2 %) Vulvaödem + verändertes Verhalten. Bei 4 Tieren (8 %) trat klassische Nymphomanie auf (BOSTEDT et al., 1979 b).

In einem Drittel der Fälle mit Post partum-Zysten besteht gleichzeitig eine Endometritis puerperalis (BOSTEDT, 1979 a).

2.2.3.7. Östrusaktivität bei Tieren mit Post partum-Zysten

Nach MORROW et al. (1966) kommt es bei Kühen mit nachfolgender Zystengenesse, nachdem ein Follikel zur Erstovulation herangereift ist, manchmal zu einem Östrus ohne Ovulation, weit häufiger aber resultiert eine Anöstrie. Bei 21 Tieren mit Follikelzystenbildung vor der ersten Ovulation trat zu 90 % Anöstrie auf, die anderen 10 % zeigten kurze, unregelmäßige Zyklen mit Östrus in einer Länge von 15 Tagen oder weniger.

Entsprechend dem geringen prozentualen Anteil wird nur vereinzelt von Kühen berichtet, die häufigen Östrus zum Beispiel am 12., 18., 23. und 28. Tag post partum (KING et al., 1976) oder am 12., 16., 23. und 40. Tag post partum (WIEL et al., 1979) zeigten.

Andere Autoren nennen einen Zeitraum von 50 Tagen nach der Geburt, währenddessen ein Auftreten von Follikelzysten beständig mit Anöstrie

verbunden ist. Bei 24 Kühen mit Follikelzysten in der Post partum-Periode stellten MARION und GIER (1968 b) nur bei 2 Tieren überhaupt einen Östrus fest, und zwar nach dem 50. Tag post partum.

2.2.3.8. Verhalten der Post partum-Zysten ohne Therapie

Über die Möglichkeit der spontanen Rückbildung von Ovarialzysten, die bis etwa 6 Wochen nach der Geburt auftreten, herrscht weitgehend Übereinstimmung in der Literatur.

Während ALBRECHTSEN (1917), GRUNERT (1976) und KENDRICK (1980) eine Selbstheilung im Puerperium als generelle Möglichkeit erachten, wird in zahlreichen Untersuchungen eine spontane Regression genau beschrieben:

- MORROW et al. (1966) fanden eine Rückbildung in 13 von 21 Fällen mit Zystenbildung vor der ersten Ovulation (61,9 %)
- Von 24 Follikelzysten, die durch MARION und GIER (1968 b) am Tag 1 bis 35 post partum diagnostiziert wurden, blieben am Tag 36 bis 56 noch 13, am Tag 57 bis 78 noch 8 bestehen (Rückbildung 66,6 %)
- 8 von 13 Fällen mit Ovarialzysten vor der ersten Ovulation zeigten nach 2 Wochen normalen Zyklusablauf, bei den restlichen 5 trat Persistenz auf (KESLER et al., 1979)
(Rückbildung 61,5 %)
- Nach BOSTEDT (1979 a) kommt es bei Follikelzysten, die innerhalb von 6 Wochen post partum entstanden sind, in zwei Dritteln der Fälle (Bersten bei rektaler Kontrolle) bzw. in 63,6 % (kein Bersten) innerhalb von 28 Tagen ohne Therapie zum Anlaufen eines Regelzyklus
- 19 von 29 Fällen mit Post partum-Zysten bildeten sich bis durchschnittlich 65 Tage nach der Geburt spontan zurück (REFSDAL, 1982)
(Rückbildung 65,5 %)

2.2.3.9. Pathologische Bedeutung

Es stellt sich die Frage, ob Follikelzysten in den ersten Wochen post partum im Sinne von therapeutisch anzugehenden Zysten zu betrachten sind, oder ob sie ohne Bedeutung für den Ablauf des Reproduktionszyklus bis zu einer Stabilisierung der Achse Hypothalamus - Hypophyse - Ovar eine rein morphologische Begleiterscheinung darstellen (BOSTEDT, 1979 a; GRUNERT, 1979).

Bei einer Untersuchung von 11 Kühen mit Post partum-Zysten, von denen 10 einen zyklischen Progesteronverlauf zeigten, wurden 8 Tiere mit Follikelzysten in der gewünschten Serviceperiode besamt. 3 von ihnen konzipierten bei der ersten Insemination. Insgesamt unterschieden sich Zyklusablauf und folgende Fruchtbarkeit nicht von den Tieren der Kontrollgruppe.

Dies bekräftigt, daß die Bildung von Follikelzysten früh nach dem Partus normaler Bestandteil der Rückkehr zum zyklischen Funktionsablauf sein kann (BOYD und MUNRO, 1979).

Andere Autoren hingegen sehen die Hauptbedeutung der Post partum-Zysten in einer Verlängerung der Intervalle zwischen Geburt und erster Ovulation, Östrus und Konzeption (MARION und GIER, 1968 b). Deshalb stellt die zystöse Entartung der Ovarien in dieser Periode bei etwa 10 - 30 % der Milchkühe eine gravierende Ursache von Fortpflanzungsstörungen dar (KESLER und GARVERICK, 1982).

Obwohl das Auftreten von Follikelzysten mit einer Verzögerung der ersten Ovulation verbunden ist, zeigt ein größerer Teil dieser Tiere im Vergleich zur Kontrollgruppe bei der ersten Ovulation einen sichtbaren Östrus (KESLER et al., 1979). Eine Bedeutung der Post partum-Zysten liegt somit auch in der Vorwegnahme des Wiederbeginns des Östrusverhaltens bei der ersten Ovulation (SCHIRAR und MARTINET, 1982).

3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

3.1. Material und Methodik

3.1.1. Untersuchtes Tiermaterial

3.1.1.1. Praxisgebiet, Betriebsstruktur

Die Untersuchungen zu vorliegender Arbeit wurden in der Zeit von September 1983 bis Januar 1985 in einer Großtierpraxis in Konzell/Niederbayern durchgeführt. In dieser Gegend des Vorderen Bayerischen Waldes ist die landwirtschaftliche Erzeugung fast ausnahmslos auf Milchproduktion ausgerichtet.

Die 13 am Versuch beteiligten Betriebe lagen in der Größenordnung von 15 bis 40 Kühen.

Bis auf zwei Betriebe mit Laufstallhaltung waren die Tiere in Anbindehaltung ganzjährig aufgestellt. Nur in zwei Beständen wurde unregelmäßig während der Sommermonate Weidegang durchgeführt.

Die Fütterung erfolgte im großen und ganzen leistungsgerecht im Sommer mit Grünfutter und Rauhfutter (Heu und Grummet), im Winter mit Grassilage, Maissilage und Rauhfutter (Heu und Grummet). Mittels Mineralfutter und Kraftfutter wurde die Ration je nach Leistung ergänzt.

11 der 13 Betriebe waren der Milchleistungsprüfung angeschlossen; in der Gesamtheit gesehen erbrachten die Betriebe eine durchschnittliche Milchproduktion.

3.1.1.2. Versuchstiere

Die Untersuchungen umfaßten 300 Kühe, wobei möglichst alle Tiere eines Betriebes, die zur Abkalbung kamen, einbezogen wurden.

Mit wenigen Ausnahmen handelte es sich um Kühe der Rasse Deutsches Fleckvieh, nur 3 gehörten der Rasse Deutsche Schwarzbunte an. Demzufolge findet in den weiteren Ausführungen eine Unterteilung hinsichtlich der Rasse nicht statt.

Die möglichst lückenlose Erfassung aller abkalbenden Tiere innerhalb der Betriebe fand ihren Ausdruck in einer Altersstruktur, bei der vor allem junge Kühe den höchsten Stellenwert einnahmen.

(Abb. 1)

Aus der dargelegten Altersverteilung wird ersichtlich, daß zu einem relativ hohen Prozentsatz erstgebärende Tiere in die Untersuchungen einbezogen waren.

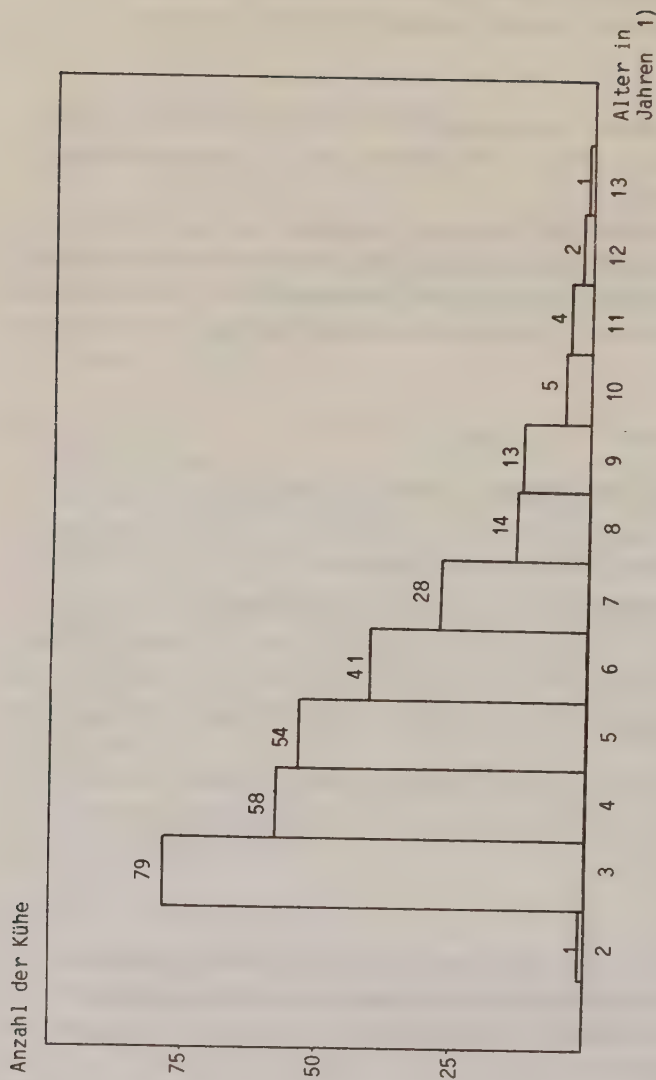
Bezüglich des Parameters "Anzahl der Kalbungen" stellten sie mit 80 Tieren die größte Einzelkategorie dar; ihnen standen insgesamt 220 pluripare Kühe gegenüber. Tab. 1 verdeutlicht den hohen Anteil von Tieren mit 1 bis 3 Kalbungen am gesamten Tiermaterial.

Tab. 1 Anzahl der Kalbungen (gesamtes Tiermaterial)

	Gesamtzahl der Tiere	Anzahl der Kalbungen			
		1	2	3	4 u. mehr
n	300	80	63	59	98
%	100	26,7	21,0	19,7	32,7

Werte über die Milchleistung der Tiere (Jahresleistung) lagen nur von den 220 mehrgebärenden Tieren vor, da bei Versuchsende eine Auswertung der Erstlaktationen größtenteils noch nicht vorgenommen worden war.

Die in die Untersuchungen einbezogenen pluriparen Kühe zeigten im Hinblick auf ihre jährliche Milchleistung ein Verteilungsmuster, das



1) Kühe bis 2,0 Jahre: Alter in Jahren = 2

Kühe 2,1 bis 3,0 Jahre: Alter in Jahren = 3 usw.

Abb. 1 Altersstruktur der 300 untersuchten Tiere

sowohl Tiere mit niedriger Leistung als auch Hochleistungskühe enthält, ohne dabei eine dieser Gruppen stark in den Vordergrund treten zu lassen (Abb. 2).

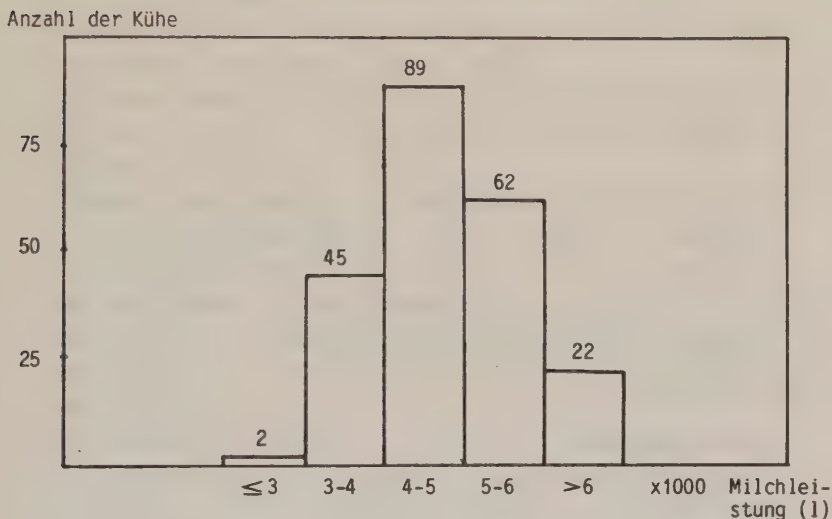


Abb. 2 Milchleistung der 220 pluriparen Kühe (Jahresleistung)

Im Durchschnitt kalbten die 300 Kühe nach einer Graviditätsdauer von 287,36 ($\pm$ 5,70) Tagen ab. Geburtskomplikationen traten dabei in 16 Fällen auf (10 x Schweregeburt; 2 x Totgeburt bei zu frühem Geburtstermin; 2 x Sectio caesarea; 1 x Lageanomalie; 1 x Teilfetotomie).

Das Geschlecht der neugeborenen Kälber war 156 x weiblich und 120 x männlich. Zwillingsgeburten kamen 16 x vor (weiblich + weiblich 5 x; weiblich + männlich 9 x; männlich + männlich 2x).

Im Verlauf des frühen Puerperiums ergaben sich bei 49 Tieren Störungen; dabei trat in 21 Fällen eine Retentio secundinarum auf, 17 Kühe zeigten eine Erkrankung des Stoffwechsels (Gebärparese, Acetonämie; Tab. 2).

Tab. 2 Zusammenstellung von Daten über Geburt und Puerperium der 300 untersuchten Kühe

Merkmal	Anzahl der Tiere	
	n	%
Geburtskomplikationen gesamt	16	5,3
davon Schweregeburten	10	3,3
Sectio caesarea	2	0,6
Sonstige	4	1,3
Puerperalstörungen gesamt	49	16,3
davon Retentio secundinarum	21	7,0
Stoffwechselstörung	17	5,6
Sonstige	11	3,6

3.1.1.3. Abgang von Tieren während des Untersuchungszeitraums

Alle Tiere eines Bestandes, die nicht vor Beginn des Versuches am 20. Tag post partum bereits einer Verwertung zugeführt worden waren (Störungen bei der Geburt oder kurz danach), wurden in die Untersuchungen einbezogen.

Daraus resultiert eine relativ hohe Frequenz von Tieren, die während des Untersuchungszeitraumes ausschieden.

2 Kühe aus der Kontrollgruppe gingen am 33. bzw. 35. Tag vor Abschluß der klinischen Untersuchung einer Verwertung zu (Klauenleiden, Gelenksentzündung).

3 Tiere aus der Kontrollgruppe wurden zwischen dem 40. und 50. Tag post partum ausgemerzt (2 x Gelenksentzündung, 1 x Osteomalazie).

27 Kühe waren aus Gründen wie hohes Alter (8 Tiere), geringe Milchleistung (6 Tiere), Euterverletzung (4 Tiere), Osteomalazie (3 Tiere), Klauen- und Gelenksentzündung (3 Tiere), Chronische Endometritis (2 Tiere) und Aktinomykose (1 Tier) nicht mehr zur Besamung vorgesehen.

Sie wurden im Abstand von 2 bis 6 Monaten nach dem Partus verwertet. Deshalb konnten sie zur Beurteilung von Konzeptionschancen nicht und von Zyklus- und Östrusgeschehen nur teilweise herangezogen werden.

3.1.2. Versuchsanordnung

3.1.2.1. Klinische Untersuchungen einschließlich Therapiemaßnahmen

3.1.2.1.1. Untersuchung der Gesamttierzahl und Gruppeneinteilung

300 Kühe wurden in 10tägigem Abstand am 20., 30. und 40. Tag post partum einer klinischen Untersuchung unterzogen. Diese schloß eine Beurteilung des Verhaltens, eine Adspektion des äußeren Genitales und eine rektale Untersuchung.

Tiere, die an einem oder mehreren der 3 Untersuchungstage eine

Blase $\geq 2,5$ cm (oder mehrere solcher Blasen) an den Ovarien zeigten, bildeten die Versuchsgruppe ("Gruppe mit großen Blasen"). Entsprechend stellten die Tiere, die bei keiner der 3 Untersuchungen eine Blase $\geq 2,5$ cm aufwiesen, die Kontrollgruppe dar.

3.1.2.1.2. Weitere Untersuchung der Tiere der Versuchsgruppe

Bei allen Kühen der Versuchsgruppe schloß sich eine vierte klinische Untersuchung am 50. Tag post partum an.

Zu diesem Zeitpunkt erfolgte eine Untergliederung bezüglich der Rückbildung. Bei spontaner Regression der Blasen $\geq 2,5$ cm bis zum 50. Tag wurden die Tiere nicht weiter klinisch untersucht.

Die restlichen Kühe, die am 50. Tag noch Blasen $\geq 2,5$ cm an den Ovarien aufwiesen, sollten - möglichst ohne therapeutische Eingriffe - weiteren klinischen Untersuchungen in 10tägigem Abstand unterzogen werden. Auf diese Weise erstreckte sich in Einzelfällen das Untersuchungsintervall bis zum 90. Tag post partum.

3.1.2.1.3. Therapeutische Eingriffe bei Tieren mit Blasen $\geq 2,5$ cm

Generell wurde versucht, behandelnde Maßnahmen so lange wie möglich zu verschieben oder gar zu umgehen, bedeuteten sie doch automatisch eine Beendigung des Observationszeitraumes.

Wegen der Durchführbarkeit in der tierärztlichen Praxis - die Besitzer drängten gemäß ihres bisherigen Kenntnisstandes auf möglichst frühzeitige Behandlung - mußten Zugeständnisse hinsichtlich der Therapie gemacht werden. So setzten ab dem 50. Tag post partum Behandlungsmaßnahmen bei solchen Tieren ein, die bis zu diesem Zeitpunkt noch keine deutlichen Anzeichen für ein Zyklus- bzw. östrusgeschehen gezeigt hatten. Entsprechend wurden Tiere am 60. und 70. Tag nach der Geburt einer Therapie unterzogen.

Zwei Tiere in einem Laufstall mit anhaltenden Merkmalen von Nymphomanie wurden bereits am 40. Tag nach der Geburt behandelt.

Die Therapie erfolgte mittels intravenöser Injektion von 3000 IE HCG + 125 mg Progesteron (Gonagestrol^R-Vemie). Bei gleichzeitigem

Vorliegen einer Endometritis wurde die Behandlung kombiniert mit einer Uterusinfusion von 100 bis 150 ml einer 3 %igen Lotagen-Lösung^R (BYK).

3.1.2.1.4. Besamung und Konzeption

Sobald die klinischen Untersuchungen bei den Kühen aus Kontroll- oder Versuchsgruppe abgeschlossen waren, meldeten die Besitzer die Tiere nach eigenem Ermessen zur Besamung an. Die Insemination wurde von einem Techniker oder einem Tierarzt durchgeführt.

Erforderliche Sterilitätsbehandlungen kamen im Rahmen der üblichen tierärztlichen Praxis zur Anwendung. Routinemäßig schloß sich der letzten Besamung im Abstand von 8 bis 10 Wochen eine rektale Trächtigkeitskontrolle an.

Alle Daten einer Kuh über Sterilitätsbehandlung, Besamung und erfolgte Konzeption wurden vom Besitzer in einen dafür vorbereiteten Beobachtungsbogen eingetragen.

3.1.2.2. Milchprogesteron - Bestimmung

An den Tagen der klinischen Untersuchung wurden außerdem Milchproben aus dem Nachgemelk entnommen. Sie wurden anschließend bei 4 Grad Celsius gekühlt und einer Tiefkühlkonservierung bei minus 18 Grad Celsius unterzogen.

Die Progesteronbestimmung erfolgte mittels Radioimmunotest nach Methoden von HOFFMANN und HAMBURGER (1973) im Hormonlabor der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik der Universität München.

3.1.2.3. Objektivierungsphase

Bedingt durch den Versuchsaufbau lag in der Technik der rektalen Untersuchung und hier vor allem in der objektiven Größenabschätzung von Ovarstrukturen eine Hauptbedeutung.

Zur Schulung und Überprüfung des manuellen Tastvermögens wurden in

einem ersten Schritt Metallkugeln (wie sie in Kugellagern Verwendung finden) mit einem Durchmesser von 5 mm bis 40 mm (Alteration durchschnittlich 2 mm) palpiert.

Eine weitere Phase stellte die tierärztliche Nachkontrolle von erhobenen Ovarbefunden dar.

In einer dritten Periode erfolgten rektale Untersuchungen an Tieren vor der Schlachtung mit direkter Überprüfung der erhobenen Befunde an den Organen der geschlachteten Tiere.

3.1.2.4. Dokumentation und statistische Auswertung

Zur Auswertung wurden sämtliche Befunde in speziell für die elektronische Datenverarbeitung erstellten Bögen gesammelt und auf Lochkarten übertragen. Als statistische Verfahren dienten die Varianzanalyse, der t-Test und der χ^2 -Test (WEBER, 1972).

Die Darstellung der Differenzen erfolgt mit Hilfe folgender Symbole:

n.s.	nicht signifikant; $P > 0,05$
* bzw. **	signifikant; $P \leq 0,05$ bzw. $P \leq 0,01$

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Deskriptive Analyse des Vorkommens großer Blasen in der Post partum-Periode

3.2.1.1. Häufigkeiten an den einzelnen Untersuchungstagen

Aus der Gesamtzahl von 300 Kühen wurden bei insgesamt 76 Kühen (25,3%) bei einer oder mehreren Untersuchungen am 20., 30. und 40. Tag post partum Blasen $\geq 2,5$ cm an den Ovarien diagnostiziert. Diese Tiere bildeten die Versuchsgruppe. Die Kontrollgruppe setzte sich entsprechend aus 224 Kühen zusammen, die bei keiner der Untersuchungen eine Blase $\geq 2,5$ cm an den Ovarien zeigten.

Im Hinblick auf die einzelnen Untersuchungstage ergab sich ein Verteilungsbild mit dem größten Anteil von Tieren mit großen Blasen am 40. Tag (18,7 %), gefolgt vom 30. Tag (15,0 %). Die prozentualen Angaben beziehen sich auf die Gesamtzahl von 300 Tieren. (Tab. 3)

Unter Einbeziehung einer weiteren Untersuchung der Tiere der Versuchsgruppe am 50. Tag nach der Geburt wurde die Verteilung innerhalb dieser Gruppe erstellt.

Es traten beim Großteil der Tiere (73,7%) Blasen $\geq 2,5$ cm am 40. Tag auf, gefolgt vom 30. Tag (59,2 %).
(Tab. 4)

Eine Zuordnung der großen Blasen zu den jeweiligen Ovarien an den Tagen der rektalen Palpation ist in Tab. 5 wiedergegeben.

Am 20. und 30. Tag wurde nur einseitiges Vorkommen diagnostiziert; vom 40. bis 50. Tag stieg die Anzahl der Fälle mit beidseitigem Auftreten an.

Tab. 3 Anteil von Tieren mit Blasen $\geq 2,5$ cm am 20., 30. und 40. Tag post partum bei 300 untersuchten Kühen

Tage p. p.	Untersuchte Tiere Gesamtzahl	Tiere mit Blasen $\geq 2,5$ cm n	%
20	300	23	7,7
30	300	45	15,0
40	298 ¹⁾	56	18,7

1) Abgang Kuh Nr. 34 am 33. Tag p. p. (Klauenleiden)
Nr. 146 am 35. Tag p. p. (Gelenksentzündung)

Tab. 4 Anteil von Tieren mit Blasen $\geq 2,5$ cm an den einzelnen Untersuchungstagen innerhalb der Versuchsgruppe (76 Kühe)

Tage p. p.	Untersuchte Tiere Gesamtzahl	Tiere mit Blasen $\geq 2,5$ cm n	%
20	76	23	30,3
30	76	45	59,2
40	76	56	73,7
50	74 ¹⁾	31	41,9

1) Kuh Nr. 53 und 69 am 50. Tag nicht untersucht (Behandlung am 40. Tag wegen Nymphomanie)

Tab. 5 Verteilung der Blasen $\geq 2,5$ cm an den Untersuchungstagen auf das rechte und linke Ovar

Tage p. p.	Fälle mit Blasen $\geq 2,5$ cm gesamt	Fälle mit Blase $\geq 2,5$ cm		
		nur linkes Ovar	nur rechtes Ovar	linkes und rechtes Ovar
20	23	14	9	-
30	45	26	19	-
40	56	25	29	2
50	31	8	18	5

Aus den Häufigkeiten der Tiere mit Blasen $\geq 2,5$ cm an den einzelnen Untersuchungstagen (vgl. Tab. 3 und 4) wird ersichtlich, daß bei vielen Kühen die großen Blasen nicht nur bei einer Untersuchung auftraten, sondern über mehrere Untersuchungen hinweg persistierten.

Insgesamt standen 32 Tiere mit nur einmaligem Vorkommen 44 Kühen gegenüber, die an 2 oder mehr der 4 Untersuchungstage große Blasen aufwiesen. (Tab. 6)

Die Tiere mit wiederholtem Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm stellten einen Anteil von 14,7 % gemessen an der Gesamt tierzahl dar.

Tab. 6 Auftretensfrequenz von Blasen $\geq 2,5$ cm bei den einzelnen Tieren anhand von 4 Untersuchungen

	Fälle mit Blasen $\geq 2,5$ cm gesamt	Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm bei 4 Untersuchungen			
		1mal	2mal	3mal	4mal
n	76	32	16	21	7
%	100	42,1	21,1	27,6	9,2

3.2.1.2. Erstmalige Diagnose von Blasen $\geq 2,5$ cm im Untersuchungs- zeitraum

Unabhängig von ihrem weiteren Verhalten sollte das erstmalige Auftreten einer großen Blase bei den 76 Kühen der Versuchsgruppe dokumentiert werden. Es ergab sich ein homogenes Verteilungsmuster, zu jeweils etwa einem Drittel wurde am 20., 30. und 40. Tag erstmalig eine große Blase festgestellt.

(Tab. 7)

Tab. 7 Erstmaliges Auftreten einer Blase $\geq 2,5$ cm innerhalb des Untersuchungszeitraumes bei der Versuchsgruppe

	Tiere mit Blasen $\geq 2,5$ cm gesamt	Erstmalige am 20. Tag	Diagnose einer Blase $\geq 2,5$ cm am 30. Tag	am 40. Tag
n	76	23	27	26
%	100	30,3	35,5	34,2

3.2.1.3. Rückbildung und Persistenz der großen Blasen zwischen den einzelnen Untersuchungstagen

Innerhalb der Untersuchungsintervalle wurde bei den Blasen $\geq 2,5$ cm ein äußerst "dynamisches Verhalten" beobachtet; zahlreiche solcher Blasen bildeten sich von einer zur anderen Untersuchung zurück, andere entstanden neu.

Der Status der großen Blasen im Hinblick auf die jeweils vorhergehende Untersuchung wird in Abb. 3 veranschaulicht. Es kamen dabei die Parameter "neu gebildete Blase" / "persistierende Blase aus letzter Untersuchung" zur Anwendung. Persistenz lag definitionsgemäß dann vor, wenn sich bei der letzten Untersuchung die Blase an demselben Ovar in etwa derselben Position befunden hatte.

Analog dazu wurde der Status der großen Blasen im Hinblick auf das Verhalten bis zur nächsten Untersuchung dargestellt. Dies erfolgte anhand der Parameter "Persistenz bis zur nächsten Untersuchung" / "Regression bis zur nächsten Untersuchung". (Abb. 4)

In einem weiteren Schritt sollte abweichend von der Betrachtungsweise im 10 Tage-Intervall das Verhalten der großen Blasen während der ganzen Versuchsperiode verdeutlicht werden. Neben 6 Blasen,

die vom 20. - 50. Tag persistierten, blieben 7 Blasen vom 20. bis 40. Tag und 11 vom 30. bis 50. Tag bestehen. Der Rest persistierte nur bei 2 folgenden Untersuchungen oder trat nur einmal auf.
(Abb. 5)

Es wird ersichtlich, wie wenig beständig sich ein Großteil der Blasen $\geq 2,5$ cm im Puerperium darstellte. Vor allem um den 30. und 40. Tag traten viele solcher Blasen auf, um nur kurze Zeit bestehen zu bleiben.

Nur 60 % der am 30. Tag post partum diagnostizierten Blasen zeigten sich noch am 40. Tag; am 40. Tag sank der Anteil der bis zum 50. Tag persistierenden Blasen auf 50 %.

Abb. 3 Status der Blasen $\geq 2,5$ cm an den einzelnen Untersuchungstagen in Beziehung zur vorhergehenden Untersuchung

Blasen $\geq 2,5$ cm (n)

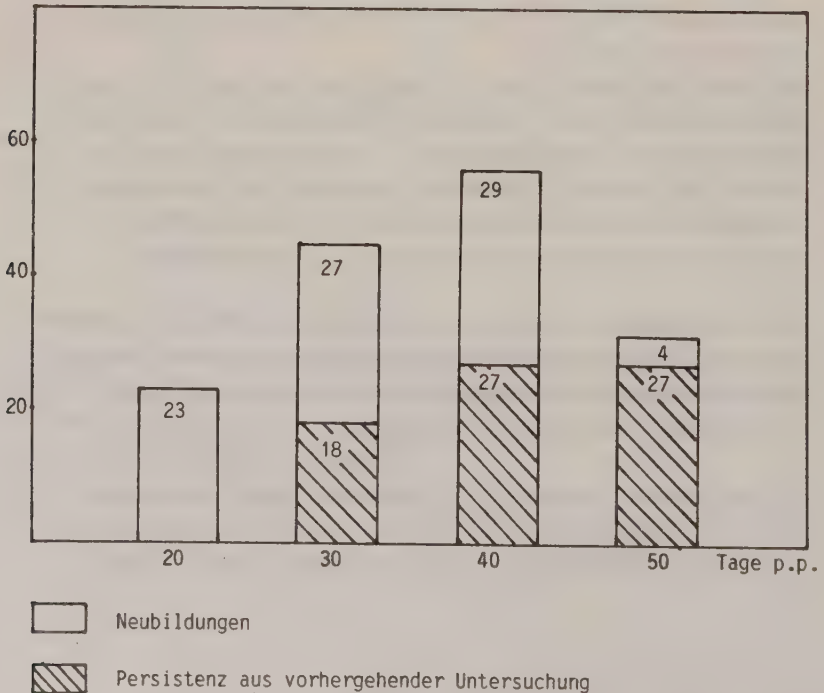
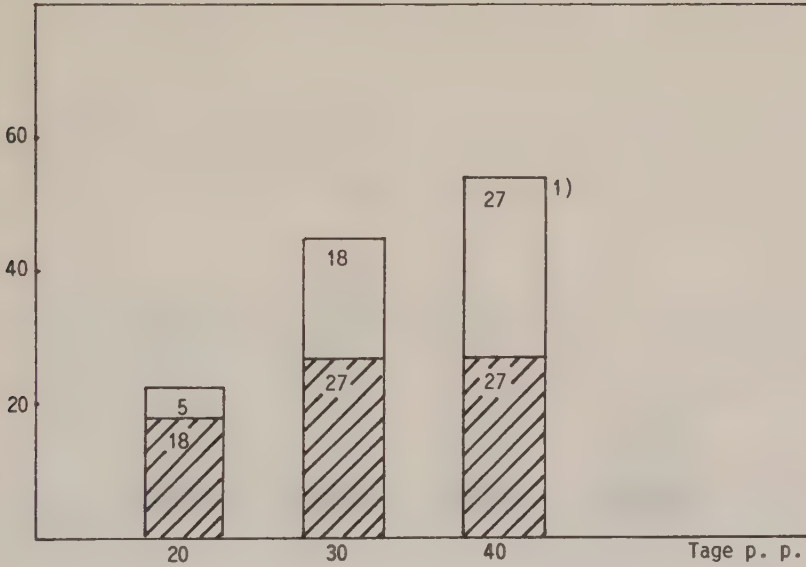


Abb. 4 Status der Blasen $\geq 2,5$ cm an den einzelnen Untersuchungstagen in Beziehung zur nachfolgenden Untersuchung

Blasen $\geq 2,5$ cm (n)



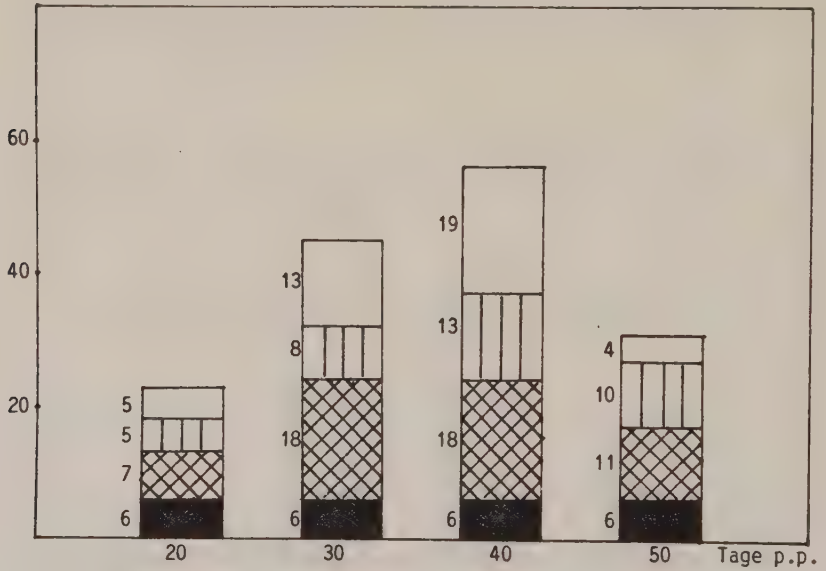
 Rückbildung bis zur nächsten Untersuchung

 Persistenz bis zur nächsten Untersuchung

1) Verhalten vom 40. bis 50. Tag p. p. nur bei 54 Fällen zu beurteilen (2 x Behandlung am 40. Tag)

Abb. 5 Verhalten der einzelnen Blasen $\geq 2,5$ cm während des Untersuchungszeitraumes vom 20. bis 50. Tag p. p.

Blasen $\geq 2,5$ cm (n)



 Persistenz über 4 Untersuchungen

 Persistenz über 3 Untersuchungen

 Persistenz über 2 Untersuchungen

 Einmaliges Auftreten

3.2.1.4. Rückbildung ohne Therapiemaßnahmen

3.2.1.4.1. Spontane Regression bis zum 50. Tag post partum

Zur Beurteilung der Rückbildung bei der Gesamtheit der Versuchsgruppe wurde der 50. Tag post partum gewählt. War eine im Laufe des Untersuchungszeitraumes aufgetretene Blase $\geq 2,5$ cm und auch eine andere große Blase nicht vorhanden, so galt der Fall als "spontan rückgebildet". Scheint für diese Beurteilung der aus Gründen der Praktikabilität gewählte Termin sehr früh angesetzt, ergab sich dennoch ein großer Anteil von Blasen $\geq 2,5$ cm, bei denen zu diesem Zeitpunkt bereits eine Regression stattgefunden hatte.

Die Tiere mit nur einmaligem Auftreten von großen Blasen gehörten entsprechend der Auswahl automatisch der Gruppe mit Rückbildung an. Unter den Fällen mit mehrmaligem Auftreten waren es immerhin über 25 %, bei denen sich innerhalb des engen vorgegebenen Zeitraumes eine Regression einstellte (Tab. 8).

Tab. 8 Spontane Rückbildung der Blasen $\geq 2,5$ cm bis zum 50. Tag post partum

Fälle mit Blasen $\geq 2,5$ cm	Anzahl	Rückbildung bis 50. Tag		Keine Rückbildung bis 50. Tag	
		n ²⁾	%	n ²⁾	%
gesamt	74 ¹⁾	43	58,1	31	41,9
Auftreten 2mal und öfter	42	11	26,2	31	73,8

1) Bei 2 Fällen war eine Regression am 50. Tag p.p. nicht zu beurteilen (Behandlung am 40. Tag)

2) Differenzen ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)

3.2.1.4.2. Spontane Regression nach dem 50. Tag p. p.

Bei einem Teil der Fälle ohne Rückbildung am 50. Tag nach der Geburt konnte in Absprache mit den Besitzern eine weitere Observation der großen Blasen ohne therapeutische Eingriffe erfolgen.

So standen für die Beurteilung der Spontanrückbildung vom 50. bis 60. Tag 17 Kühe zur Verfügung. Eine Regression trat dabei in 3 Fällen ein.

Unter erneuter Dezimierung der Tierzahl auf 8 wurde die Rückbildung vom 60. bis 70. Tag beobachtet. Sie erstreckte sich auf weitere 2 Kühe.

Bei den in Tab. 9 wiedergegebenen Werten wurde bewußt auf eine prozentuale Aufgliederung des vorselektierten Zahlenmaterials verzichtet. Vielmehr sollte die nicht allzu geringe Wahrscheinlichkeit einer spontanen Regression während dieses postpuerperalen Zeitabschnitts verdeutlicht werden.

Tab. 9 Spontane Regression von Blasen $\geq 2,5$ cm nach dem 50. Tag p. p. anhand eines vorselektierten Zahlenmaterials

Tage p.p.	zu beurteilende Fälle (n)	Spontane Rückbildung (n)	Keine Rückbildung (n)
50. - 60.	17	3	14
60. - 70.	8	2	6

3.2.1.5. Charakterisierung der Blasen $\geq 2,5$ cm

Die Einteilung der großen Blasen erfolgte anhand der Parameter Durchmesser in cm mit Abstufungen von 0,5 cm und Konsistenz mit den 3 Stufen weich / prall-elastisch / derb.

Ausgehend von der Gesamtzahl der großen Blasen ergab sich eine durchschnittliche Größe von 2,9 bis 3,2 cm an den einzelnen Untersuchungstagen. Der Größenunterschied war dabei nicht signifikant ($P > 0,05$; Tab. 10).

Zeigte zu Beginn der Untersuchungen am 20. Tag keine der großen Blasen derbe Konsistenz, stieg der Anteil der Blasen mit diesem Merkmal bis zum 50. Tag ständig an ($P \leq 0,01$; Tab. 10).

Im weiteren folgte die gesonderte Betrachtung der Blasen $\geq 2,5$ cm, die nur bei einer Untersuchung diagnostiziert worden waren.

Dabei ergaben sich etwas größere Unterschiede zwischen dem mittleren Durchmesser an den einzelnen Tagen ($\bar{x} = 2,6$ cm bis 3,0 cm). Diese Differenzen waren teilweise signifikant ($P \leq 0,01$; Tab. 11).

Entsprechend wurden die Blasen $\geq 2,5$ cm bei dem Teil der Tiere aufgelistet, die solche Blasen an mehreren Untersuchungstagen gezeigt hatten.

Es resultierte ein Größendurchmesser von durchschnittlich 3,0 cm bis 3,2 cm. Die Differenzen zwischen den einzelnen Tagen erwiesen sich als nicht signifikant ($P > 0,05$; Tab. 12).

Ein Vergleich zwischen den Untergruppen mit einmaligem und mehrmaligem Auftreten von großen Blasen zeigt, daß die großen Blasen bei Fällen mit wiederholtem Vorkommen an allen Untersuchungstagen einen größeren Durchmesser hatten. Die jeweiligen Unterschiede am 20. bzw. 30. Tag ließen sich nicht statistisch absichern ($P > 0,05$); am 40. Tag jedoch war eine signifikante Differenz vorhanden ($P \leq 0,01$). Hinsichtlich der Konsistenz konnten keine deutlichen Unterschiede zwischen den Untergruppen festgestellt werden.

Tab. 10 Größe und Konsistenz der Blasen $\geq 2,5$ cm an den einzelnen Untersuchungstagen

Tage p.p.	Blasen $\geq 2,5$ cm (n)	Durchmesser (cm)			Konsistenz (n Blasen) ²⁾		
		$\bar{x}$ 1)	$\pm$	s	weich	prall- elastisch	derb
20	23	2,9	$\pm$	0,39	18	5	-
30	45	3,2	$\pm$	0,66	35	8	2
40	58	3,0	$\pm$	0,73	37	13	8
50	36	3,1	$\pm$	0,73	23	2	11

1) Differenzen zwischen den einzelnen Tagen n.s. ($P > 0,05$; Varianzanalyse)

2) Differenz zwischen den Tagen insgesamt ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)

Tab. 11 Charakterisierung der Blasen $\geq 2,5$ cm bei Fällen mit nur einmaligem Auftreten solcher Blasen

Tage p.p.	Blasen $\geq 2,5$ cm (n)	Durchmesser (cm)			Konsistenz (n Blasen) ²⁾		
		$\bar{x}$ 1)	$\pm$	s	weich	prall- elastisch	derb
20	3	2,7	$\pm$	0,29	3	-	-
30	11	3,0	$\pm$	0,63	8	3	-
40	18	2,6	$\pm$	0,19	9	6	3
50	-	-			-	-	-

1) Differenz zw. Tag 20 und 30 n.s. ($P > 0,05$; Varianzanalyse)

zw. Tag 30 und 40 ** ($P \leq 0,01$; t-Test)

2) Differenz zw. den Tagen insgesamt n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

Tab. 12 Charakterisierung der Blasen $\geq 2,5$ cm bei Fällen mit zwei- und mehrmaligem Auftreten solcher Blasen

Tage p.p.	Blasen $\geq 2,5$ cm (n)	Durchmesser (cm)			Konsistenz (n Blasen) ²⁾		
		$\bar{x}$ ¹⁾	$\pm$	s	weich	prall- elastisch	derb
20	20	3,0	$\pm$	0,39	15	5	-
30	34	3,2	$\pm$	0,67	27	5	2
40	40	3,2	$\pm$	0,81	28	7	5
50	36	3,1	$\pm$	0,73	23	2	11

1) Differenzen zw. den Tagen n.s. ($P > 0,05$; Varianzanalyse)

2) Differenzen zw. den Tagen insgesamt n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2. Korrelationen zwischen dem Auftreten von großen Blasen und anderen klinischen bzw. hormonanalytischen Faktoren

Im folgenden Teil der Ausführungen wird anhand verschiedener Parameter ein Vergleich gezogen zwischen den Tieren mit großen Blasen und denen ohne große Blasen. Dabei hat die an dieser Stelle gegebene Gruppeneinteilung Gültigkeit:

Gruppe A: Tiere, die im Untersuchungszeitraum keine Blasen $\geq 2,5$ cm aufwiesen (Kontrollgruppe; n = 224)

Gruppe B: Tiere, die ein- oder mehrmalig im Untersuchungszeitraum Blasen $\geq 2,5$ cm aufwiesen (Versuchsgruppe; n = 76)

Gruppe B₁: Tiere aus der Gruppe B mit einmaligem Vorkommen von großen Blasen (n = 32)

Gruppe B₂: Tiere aus der Gruppe B mit zwei- oder mehrmaligem Vorkommen von großen Blasen (n = 44)

3.2.2.1. Alter, Anzahl der Kalbungen

Beim Vergleich des Alters und der Anzahl der Kalbungen traten geringfügige Unterschiede zutage. Die Tiere der Gruppe mit großen Blasen (B) waren mit durchschnittlich 5,4 Jahren etwas älter als die Tiere der Kontrollgruppe (4,9 Jahre). Die Differenz war statistisch nicht abzusichern ($P > 0,05$). Einen signifikanten Altersunterschied gegenüber der Kontrollgruppe zeigten die Tiere mit mehrmaligem Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm ($P \leq 0,05$; Tab. 13).

Tab. 13 Alter, Anzahl der Kalbungen bei Tieren mit und ohne große Blasen

Gruppe	n	Alter			Anzahl der Kalbungen		
		$\bar{x}$ 1)	$\pm$	s	$\bar{x}$ 2)	$\pm$	s
A	224	4,9	$\pm$	2,16	2,9	$\pm$	1,89
B	76	5,4	$\pm$	2,17	3,3	$\pm$	1,84
B ₁	32	5,1	$\pm$	2,29	3,1	$\pm$	2,01
B ₂	44	5,6	$\pm$	2,08	3,5	$\pm$	1,70

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) und 2) Differenzen zw. Gr. A und B bzw. B₁ und B₂ n.s. ($P > 0,05$; Varianzanalyse)

Differenzen zw. Gr. A und B₂ * ($P \leq 0,05$; t-Test)

Von den 80 primiparen Kühen entwickelten deutlich weniger (16,3 %) Blasen $\geq 2,5$ cm als aus der Reihe der pluriparen (28,6 %). Zudem traten bei den Erstgebärenden die großen Blasen meist nur einmal auf, bei den Mehrgebärenden ließen sie sich eher mehrmalig diagnostizieren. Die Unterschiede waren jeweils signifikant ($P \leq 0,05$; Tab. 14).

Tab. 14 Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm bei Primiparen und Pluriparen

		gesamt	A	zu Gruppe		
				B	B ₁	B ₂
Primipare	n ¹⁾	80	67	13	9	4
	%	100	83,8	16,3	11,3	5,0
Pluripare	n ¹⁾	220	157	63	23	40
	%	100	71,4	28,6	10,5	18,2

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Differenzen zw. Gr. A und B bzw. B₁ und B₂ * ($P \leq 0,05$; Chi²-Test)

3.2.2.2. Ernährungszustand

Unter den 300 Kühen wurden 34 bezüglich ihres Ernährungszustandes als "mastig" eingestuft. Im Vergleich zum übrigen Teil der Tiere bildeten sich bei ihnen weit häufiger Blasen $\geq 2,5$ cm aus (52,9 % gegenüber 21,8 %). Diese Differenz war signifikant ($P \leq 0,01$; Tab. 15).

Tab. 15 Ausbildung von Blasen $\geq 2,5$ cm bei mastigen Tieren

		gesamt	A	zu Gruppe		
				B	B ₁	B ₂
Mastige Tiere	n ¹⁾	34	16	18	6	12
	%	100	47,1	52,9	17,6	35,3
Übrige Tiere	n ¹⁾	266	208	58	26	32
	%	100	78,2	21,8	9,8	12,0

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Differenz zw. Gr. A und B ** ($P \leq 0,01$; Chi²-Test)

zw. Gr. B₁ und B₂ n.s. ($P > 0,05$; Chi²-Test)

3.2.2.3. Milchleistung

Eine Beurteilung des Zusammenhangs zwischen Leistung und Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm im Puerperium erfolgte bei den 220 pluriparen Kühen, da zu Versuchsende die Erstlaktationsleistungen noch nicht vorgelegen hatten.

Die Tiere wurden in 2 Klassen eingeteilt, wobei die eine Kühe bis 5000 Liter, die andere Kühe über 5000 Liter Jahresleistung enthielt. Es stellte sich ein signifikanter Unterschied heraus ($P \leq 0,01$); die Tiere mit höherer Leistung wiesen häufiger (47,6 %) große Blasen auf als jene mit niedrigerem Leistungsniveau (26,5 %; Tab. 16). Eine leistungsabhängige Verteilung in den Untergruppen B_1 und B_2 war statistisch nicht abzusichern ($P > 0,05$; Tab. 16).

Tab. 16 Zusammenhang zwischen Milchleistung und Bildung von Blasen $\geq 2,5$ cm

		gesamt	A	zu Gruppe B	B_1	B_2
Leistung ≤ 5000	$n^{1)}$	136	100	36	11	25
	%	100	73,5	26,5	8,1	18,4
Leistung > 5000	$n^{1)}$	84	44	40	21	19
	%	100	52,4	47,6	25,0	22,6

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)
 zw. Gr. B_1 und B_2 n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2.4. Frühere Sterilitätsprobleme

Aus der Anamnese wurde entnommen, welche Tiere in früheren Jahren Sterilitätsprobleme verschiedener Art (Ovarialzysten, Endometritis, häufiges Umrindern) gezeigt hatten. Dabei konnte nur ein Teil der Besitzer auf schriftliche Aufzeichnungen zurückgreifen.

Insgesamt waren bei 58 Kühen früher Sterilitätsprobleme aufgetreten; eine Unterteilung wurde wegen zu geringer Anzahlen in den Einzelkategorien nicht vorgenommen. Das Merkmal stand in keiner Beziehung zum Vorkommen von Blasen $\geq 2,5$ cm im Puerperium dieser Service-Periode ($P > 0,05$). Zwar bildeten die Tiere mit Sterilitätsproblemen in früheren Jahren vermehrt solche Blasen, die über längere Zeit bestehen blieben, der Unterschied stellte sich statistisch jedoch nicht dar ($P > 0,05$; χ^2 -Test; Tab. 17).

Tab.17 Korrelation zwischen dem früheren Auftreten von Sterilitätsproblemen und der Bildung von Blasen $\geq 2,5$ cm

		gesamt	A	zu Gruppe		
				B	B_1	B_2
Frühere Sterili-	$n^{1)}$	58	42	16	4	12
tätsprobleme	%	100	72,4	27,6	6,9	20,7
Keine früheren	$n^{1)}$	242	182	60	28	32
Sterilitäts-	%	100	75,2	24,8	11,6	13,2
probleme						

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B bzw. B_1 und B_2 n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2.5. Geburtsverlauf

Komplikationen bei der Geburt hatten sich bei 16 Kühen gezeigt (10 x Schweregeburts; 2 x Sectio; 4 x Sonstige). Ein Einfluß des Geburtsverlaufes auf die Entstehung von Blasen $\geq 2,5$ cm im Puerperium wurde dabei nicht festgestellt ($P > 0,05$; Tab. 18).

Diese Aussage muß allerdings vor dem Hintergrund eines relativ kleinen Zahlenmaterials gesehen werden.

Tab. 18 Einfluß von Geburtskomplikationen auf das Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm in der Post partum-Periode

		gesamt	A	B	zu Gruppe B ₁	B ₂
Tiere mit Geburtskomplikationen	n ¹⁾	16	10	6	5	1
	%	100	62,5	37,5	31,3	6,3
Tiere ohne Geburtskomplikationen	n ¹⁾	284	214	70	27	43
	%	100	75,4	24,6	9,5	15,1

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2.6. Puerperale Störungen

Im Verlauf des Puerperiums ergaben sich bei 49 Tieren Abweichungen vom physiologischen Zustand (21 x Retentio secundinarum; 17 x Stoffwechselerkrankungen; 11 x Sonstige).

Ausgehend von der Gesamtheit dieser Störungen, stellte sich kein Zusammenhang zur Bildung von Blasen $\geq 2,5$ cm heraus ($P > 0,05$;

Tab. 19).

Betrachtet man davon getrennt nur die Fälle mit Retentio secundinarum, so wurde ebenfalls keine Beziehung zum Vorkommen von großen Blasen im Puerperium gefunden.

Tab. 19 Korrelation zwischen puerperalen Störungen insgesamt und der Bildung von Blasen $\geq 2,5$ cm

		gesamt	A	zu Gruppe B		B ₁	B ₂
Tiere mit Puerperalstörungen	n ¹⁾	49	38	11	5	6	
	%	100	77,6	22,4	10,2	12,2	
Tiere ohne Puerperalstörungen	n ¹⁾	251	186	65	27	38	
	%	100	74,1	25,9	10,8	15,1	

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2.7. Klinische Befunde und Verhalten im Untersuchungszeitraum

3.2.2.7.1. Äußeres Genitale

Die Beurteilung des äußeren Genitale an den Tagen der klinischen Untersuchung umfaßte in erster Linie den Zustand der breiten Beckenbänder und den Ödematisierungsgrad der Vulva.

Bei einem erheblich höheren Teil der Tiere mit großen Blasen waren im Vergleich zu den Kontrolltieren die breiten Beckenbänder eingefallen ($P \leq 0,01$). Ein deutlicher Unterschied wurde nochmals sichtbar zwischen Kühen mit ein- und mehrmaligem Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm; er ließ sich statistisch jedoch nicht absichern ($P > 0,05$).

Als Orientierungswert gibt Tab. 20 unter anderem den Mittelwert aus 3 Untersuchungen in Prozent an.

Vergleichbare Relationen ergaben sich bezüglich des ödematisierungsgrades der Vulva. Das Merkmal wurde vermehrt beobachtet bei Tieren mit großen Blasen, wobei jene mit mehrmaligem Vorkommen den obersten Stellenwert einnahmen ($P \leq 0,01$). Die Kühe mit nur einmaligem Auftreten der Blasen $\geq 2,5$ cm glichen sich eher den Kontrolltieren an ($P > 0,05$; Tab. 21).

Tab. 20 Anteil der Tiere mit eingefallenen Beckenbändern (BB) in den einzelnen Gruppen

Gruppe	n	BB eingefallen (n Tiere) ¹⁾			BB eingefallen Mittelwert aus 3 Untersuchungen (%)
		20.	30.	40.Tag	
A	224	15	12	10	5,5
B	76	18	17	17	22,8
B ₁	32	4	6	5	15,6
B ₂	44	14	11	12	28,0

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B an den einzelnen Tagen ** ($P \leq 0,01$; Chi²-Test)

Diff. zw. Gr. B₁ und B₂ an den einzelnen Tagen n.s. ($P > 0,05$; Chi²-Test)

Tab. 21 Anteil der Tiere mit ödematisierter Vulva in den einzelnen Gruppen

Gruppe	n	Vulva ödematisiert (n Tiere) ¹⁾			Vulva ödematisiert Mittelwert aus 3 Untersuchungen (%)
		20.	30.	40.Tag	
A	224	128	121	98	51,6
B	76	52	56	50	69,3
B ₁	32	18	20	17	57,3
B ₂	44	34	36	33	78,0

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B am 20. Tag n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)
am 30. und 40. Tag ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)
zw. Gr. A und B₁ jeweils n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2.7.2. Uterus

Am 20. Tag post partum fand die Beurteilung des Involutionsgrades der Gebärmutter statt. Die Rückbildung galt als verzögert, wenn zu diesem Zeitpunkt ein vollständiges Umfassen des Organes nicht möglich war. Bei der Zuordnung zu den einzelnen Gruppen stellte sich heraus, daß Tiere mit Blasen $\geq 2,5$ cm häufiger eine mangelnde Uterusinvolution aufwiesen als die Kontrolltiere ($P \leq 0,01$; Tab. 22).

Unabhängig davon wurde das Auftreten von Endometritiden unterschiedlichen Grades im Laufe des Untersuchungszeitraumes erfaßt. Auch hier konnte eine deutlich höhere Frequenz bei den Tieren mit großen Blasen beobachtet werden ($P \leq 0,05$; Tab. 22).

Tab. 22 Zusammenhang zwischen verzögerter Uterusinvolutions bzw. Endometritis und dem Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm

Gruppe	n	Verzögerte Uterusinvolutions		Endometritis	
		n ¹⁾	%	n ²⁾	%
A	224	27	12,1	32	14,3
B	76	19	25,0	20	26,3
B ₁	32	8	25,0	8	25,0
B ₂	44	11	25,0	12	27,3

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)

2) Diff. zw. Gr. A und B * ($P \leq 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2.7.3. Zyklusgeschehen

Eine Aussage über das Anlaufen der zyklischen Ovaraktivität mit Hilfe klinischer Diagnostik umfaßt die Kriterien Anteil von Tieren ohne Funktionsgebilde (d.h. keine Blase $\geq 0,5$ cm und kein Corpus luteum) bzw. Anteil von Tieren mit Blasen ($\geq 0,5$ cm) bzw. Anteil von Tieren mit Corpora lutea.

Tab. 23 gibt Aufschluß über den Prozentsatz an Kühen, die an den einzelnen Untersuchungstagen keine palpierbaren Funktionsgebilde aufwiesen. Es gilt festzuhalten, daß am 20. Tag post partum ein deutlich größerer Teil der Tiere in der Kontrollgruppe gegenüber der Versuchsgruppe noch keine Funktionsgebilde zeigte ($P \leq 0,05$). Der Unterschied verkleinerte sich an den folgenden Tagen ($P > 0,05$).

Analog dazu läßt die Auflistung der palperten Blasen einen höheren Anteil bei den Tieren der Gruppe B am 20. Tag erkennen ($P \leq 0,05$).

Die Differenzen zur Kontrollgruppe wurden bei den weiteren Untersuchungen noch deutlicher ($P \leq 0,01$; Tab. 24). Dabei sind allerdings Blasen ab 0,5 cm Größe erfaßt und die Blasen $\geq 2,5$ cm selbst können durch mögliche Persistenz die Angaben zu einem späteren Zeitpunkt verfälschen.

Das Bild wird vervollständigt durch die Darstellung der palperten Corpora lutea an den einzelnen Tagen. Weit weniger Kühe aus der Gruppe mit großen Blasen wiesen im Vergleich zur Kontrollgruppe Corpora lutea auf. Diese Tendenz war an allen Tagen der rektalen Palpation signifikant ($P \leq 0,01$; Tab. 25).

Tab. 23 Vorkommen von Tieren ohne Funktionsgebilde an den einzelnen Untersuchungstagen

Gruppe	n	Tiere ohne Funktionsgebilde ¹⁾					
		20.		30.		40. Tag	
		n	%	n	%	n	%
A	224	26	11,6	20	8,9	13	5,9 ²⁾
B	76	2	2,6	4	5,3	2	2,6
B ₁	32	1	3,1	4	12,5	2	6,3
B ₂	44	1	2,3	0	0,0	0	0,0

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B am 20. Tag * ($P \leq 0,05$; χ^2 -Test)
am 30. und 40. Tag n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

2) Bezug auf 222 Tiere (2 x Abgang)

Tab. 24 Tiere mit rektal palpierbaren Blasen ab 0,5 cm Größe an den einzelnen Untersuchungstagen

Gruppe	n	Tiere mit Blasen ¹⁾					
		20.		30.		40. Tag	
		n	%	n	%	n	%
A	224	185	82,6	174	77,7	188	84,7 ²⁾
B	76	71	93,4	71	93,4	74	97,4
B ₁	32	28	87,5	27	84,4	30	93,8
B ₂	44	43	97,7	44	100,0	44	100,0

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B am 20. Tag * ($P \leq 0,05$; χ^2 -Test)₂
am 30. und 40. Tag ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)

2) Bezug auf 222 Tiere (2 x Abgang)

Tab. 25 Tiere mit rektal palpierbaren Corpora lutea an den einzelnen Untersuchungstagen

Gruppe	n	Tiere mit Corpora lutea ¹⁾					
		20.		30.		40. Tag	
		n	%	n	%	n	%
A	224	63	28,1	90	40,2	97	43,7 ²⁾
B	76	10	13,2	8	10,5	5	6,6
B ₁	32	6	18,8	6	18,8	2	6,3
B ₂	44	4	9,1	2	4,5	3	6,8

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B an den einzelnen Tagen ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)
2) Bezug auf 222 Tiere (2 x Abgang)

3.2.2.7.4. Östrusanzeichen

Brunstsymptome wurden von den Besitzern beobachtet und dokumentiert. Die Verteilung der Kühe aller Gruppen in den einzelnen Betrieben führte zumindest zu einem gewissen Ausgleich hinsichtlich der Unterschiede in der Brunsterkennung.

Der 1. Östrus ohne therapeutische Eingriffe trat bei 88 % bis 96 % der Kühe mit und ohne Blasen $\geq 2,5$ cm auf. Wenngleich etwas mehr Tiere der Gruppe B_2 diesen 1. Östrus nicht zeigten, können die Verhältnisse als vergleichbar gelten ($P > 0,05$). Basierend darauf erfolgte die Beurteilung des Intervalls Geburt - 1. Östrus. Unterschiede wurden dabei zwischen den Tieren mit und ohne große Blasen kaum sichtbar ($P > 0,05$; Tab. 26).

Der 2. Östrus post partum zeigte sich bei einem deutlich niedrigeren Prozentsatz der Tiere in der Gruppe B_2 , während die Gruppe B_1 weitgehend der Kontrollgruppe glich. Die Unterschiede waren statistisch nicht abzusichern ($P > 0,05$). Ebenfalls geringfügig differierte der Abstand des 2. Östrus von der Geburt bei Tieren mit und ohne große Blasen ($P > 0,05$; Tab. 27).

Klinische Anzeichen für Nymphomanie ergaben sich bei 3 Tieren aus der Gruppe mit mehrmaligem Vorkommen von großen Blasen.

Bei 2 Kühen in Laufstallhaltung waren sie relativ deutlich ausgeprägt; diese Tiere wurden nach ca. 3 Wochen Dauerbrunst am 40. Tag post partum behandelt.

In einem Fall in Anbindehaltung traten die Symptome nur in sehr geringer Intensität vom 16. bis etwa 35. Tag post partum auf. Zugleich wurde bei dieser Kuh am 16. und 32. Tag nach der Geburt ein deutlicher Östrus beobachtet; eine vorhandene Blase $\geq 2,5$ cm war am 40. Tag post partum rückgebildet und die Konzeption ohne Therapiemaßnahmen erfolgte am 60. Tag nach dem Partus.

Tab. 26 Auftreten des 1. Östrus post partum ohne therapeutische Eingriffe

Gruppe	n	Auftreten 1. Östrus (Tage p.p.)			Auftreten bei Anzahl v. Tieren	
		$\bar{x}^{1)}$	$\pm$	s	$n^{2)}$	%
A	224	35,1	$\pm$	21,78	214	95,5
B	76	35,4	$\pm$	18,81	69	90,8
B ₁	32	37,2	$\pm$	19,17	30	93,8
B ₂	44	33,9	$\pm$	18,65	39	88,6

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B bzw. B₁ und B₂ n.s. ($P > 0,05$; t-Test)

2) Diff. zw. Gr. A und B bzw. B₁ und B₂ n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

Tab. 27 Auftreten des 2. Östrus post partum ohne therapeutische Eingriffe

Gruppe	n	Auftreten 2. Östrus (Tage p.p.)			Auftreten bei Anzahl v. Tieren	
		$\bar{x}^{1)}$	$\pm$	s	$n^{2)}$	%
A	224	62,0	$\pm$	33,09	176	78,6
B	76	57,0	$\pm$	25,36	54	71,1
B ₁	32	60,3	$\pm$	27,22	25	78,1
B ₂	44	54,2	$\pm$	23,77	29	65,9

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B bzw. B₁ und B₂ n.s. ($P > 0,05$; t-Test)

2) Diff. zw. Gr. A und B bzw. B₁ und B₂ n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.2.8. Hormonanalytische Befunde

3.2.2.8.1. Auswertung der Progesteronwerte an den einzelnen Untersuchungstagen

In Ergänzung zu den klinischen Befunden (s. unter 3.2.2.7.3.) ermöglicht der Progesterongehalt eine weitere Aussage über die Zyklusaktivität. Als allgemein gültiger Parameter für endokrin aktives Lutealgewebe wird ein Progesteronanteil von mehr als 2,0 ng/ml Milch angesehen.

Der Prozentsatz der Tiere mit hohen Progesteronwerten in der Milch lag in der Kontrollgruppe an allen Tagen signifikant höher als in der Versuchsgruppe ($P \leq 0,05$). Diese Differenz war jedoch bedingt durch den äußerst geringen Anteil hoher Progesteronwerte in der Gruppe B_2 , wogegen die Tiere der Gruppe B_1 sich kaum von den Kontrolltieren unterschieden ($P > 0,05$; Tab. 28).

Tab. 28 Progesteronwerte $> 2,0$ ng/ml Milch bei den einzelnen Untersuchungen

Gruppe	n	Tiere mit Progesteron $> 2,0$ ng/ml Milch ¹⁾					
		20.		30.		40. Tag	
		n	%	n	%	n	%
A	224	102	45,5	103	46,0	119	53,6 ²⁾
B	76	15	19,7	25	32,9	30	39,5
B_1	32	11	34,4	15	46,9	18	56,3
B_2	44	4	9,1	10	22,7	12	27,3

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A u. B bzw. B_1 u. B_2 am 20. Tag ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)
am 30. u. 40. Tag * ($P \leq 0,05$)

zw. Gr. A und B_1 jeweils n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

2) Bezug auf 222 Tiere (2 x Abgang)

3.2.2.8.2. Analyse des Progesteronverlaufes innerhalb des Untersuchungszeitraumes

Eine zyklische Ovaraktivität ist mit gewissen Einschränkungen anhand des Progesteronverlaufes erkennbar. Zur Beurteilung wurden 3 (Kontrollgruppe) bzw. 4 Proben (Versuchsgruppe) mit einem Abstand der Probenentnahme von 10 Tagen herangezogen.

Definitionsgemäß galt der Progesteronverlauf dabei als nicht zyklisch, wenn die Progesteronwerte bei 3 aufeinanderfolgenden Untersuchungen entweder immer $\leq 2,0$ ng/ml Milch oder immer $> 2,0$ ng/ml Milch waren. Dagegen bedeutete ein Wechsel zwischen Werten unter und über 2,0 ng/ml Milch einen zyklischen Progesteronverlauf. Letzterer lag demnach auch vor, wenn der Wechsel erst nach 2 niedrigen bzw. 2 hohen Werten erfolgte.

Tab. 29 gibt entsprechend dieser Einteilung den Anteil der Tiere in den einzelnen Gruppen wieder. In der Versuchsgruppe befanden sich deutlich weniger Kühe mit zyklischem Verlauf als in der Kontrollgruppe ($P \leq 0,01$). Dieser Gegensatz wird ausnahmslos durch die Gruppe B₂ verursacht, da die Tiere der Gruppe B₁ sogar in etwas größerem Umfang als die Kontrolltiere zyklische Aktivität aufwiesen ($P > 0,05$).

Darüber hinaus wurde untersucht, inwieweit es bei Kühen mit zyklischem bzw. azyklischem Progesteronverlauf zu einer spontanen Rückbildung von Blasen $\geq 2,5$ cm bis zum 50. Tag post partum kam. Bei nahezu 85 % der Tiere mit zyklischem Verlauf trat eine Regression der großen Blasen ein, aber auch bei 40 % der Fälle mit azyklischem Progesteronverlauf. Die Differenzen waren signifikant ($P \leq 0,01$; Tab. 30).

Tab. 29 Progesteronverlauf bei Tieren mit und ohne große Blasen

Gruppe	n	Prog.verl. zyklisch ¹⁾		Prog.verl. nicht zyklisch ¹⁾			
		n	%	3x ≤ 2,0ng/ml n	%	3x > 2,0ng/ml n	%
A	222 ²⁾	133	59,9	50	22,5	39	17,6
B	76	31	40,8	35	46,1	10	13,2
B ₁	32	21	65,6	7	21,9	4	12,5
B ₂	44	10	22,7	28	63,6	6	13,6

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A u. B bzw. B₁ u. B₂ ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)
 zw. Gr. A u. B₁ n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

2) 2 x Abgang

Tab. 30 Rückbildung von Blasen $\geq 2,5$ cm bis zum 50. Tag p. p.
 in Abhängigkeit vom Progesteronverlauf

		gesamt	Rückbildung ¹⁾ bis 50. Tag	Keine Rückbild. ¹⁾ bis 50. Tag
Progesteronver- lauf zyklisch	n	31	26	5
	%	100	83,9	16,1
Progesteronver- lauf nicht zyklisch	n	43	17	26
	%	100	39,5	60,5

1) Diff. zw. den Kategorien ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)

3.2.3. Auswirkungen der großen Blasen in der Post partum-Periode auf die Fertilität

Die Konzeptionsdaten der Tiere mit und ohne große Blasen im Puerperium wurden anhand verschiedener Fertilitätsparameter ausgewertet.

Nicht die Betrachtung eines einzelnen dieser Parameter, sondern nur die Zusammenschau aller ermöglicht eine objektive Aussage über die Fertilität in den einzelnen Gruppen.

3.2.3.1. Gesamtträchtigkeitsrate

Das Verhältnis der Gesamtzahl der Konzeptionen (nach maximal 240 Tagen und 6 Inseminationen) zur Gesamtzahl der besamten Tiere gibt einen ersten Überblick.

Unter Berücksichtigung sämtlicher Tiere (mit oder ohne Sterilitätsbehandlung) zeigten die Kühe der Versuchsgruppe eine geringere Konzeptionsrate als die Kühe der Kontrollgruppe ($P \leq 0,05$). Die Differenz wurde dabei bedingt durch die Gruppe B_1 ; die Gruppe B_2 hingegen gleich der Kontrollgruppe ($P > 0,05$). Die relativ kleinen Tierzahlen in der Gruppe B_1 müssen bei einer solchen Auslegung berücksichtigt werden (Tab. 31).

Um den Einfluß durch die behandelten Tiere auszuschließen, erfolgte eine getrennte Betrachtung der Tiere ohne Sterilitätsbehandlung. Dabei ergaben sich ähnliche Beziehungen wie bei der Gesamtheit der Tiere (Tab. 32).

Bei einer Auswertung der Konzeptionen bis zum 150. Tag post partum stellten sich vergleichbare Relationen dar.

Eingang in diese Untersuchungen findet zwangsläufig die Anzahl der behandelten Tiere (Therapie wegen Ovarialzysten, Endometritis oder Anöstrie) in den einzelnen Gruppen. In der Versuchsgruppe wurden signifikant mehr Tiere behandelt als in der Kontrollgruppe ($P \leq 0,01$). Diese Werte ergaben sich aus einer sehr hohen Therapierate (über 50 %) in der Gruppe B_2 , wogegen in der Gruppe B_1 kaum mehr Tiere zur Behandlung kamen als in der Kontrollgruppe ($P > 0,05$; Tab. 32). Die Zahl der ohne Therapie besamten Tiere belief sich auf 24 in Gruppe B_1 und 18 in Gruppe B_2 . Diese Gruppengrößen sollen mit in die Überlegungen einbezogen werden.

Tab. 31 Gesamtr chtigkeitsrate (GTR) in den einzelnen Gruppen bei der Gesamtheit der Tiere (Konzeption nach 240 Tg. p.p. und 6 Besamungen)

Gruppe	n	Anzahl besamte Tiere ¹⁾	Anzahl der Konzeptionen ¹⁾	GTR (%)
A	224	199	184	92,5
B	76	69	57	82,6
B ₁	32	29	21	72,4
B ₂	44	40	36	90,0

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B * ($P \leq 0,05$; χ^2 -Test)

zw. Gr. A und B₂ n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

Tab. 32 Trächtigkeitsrate (TR) bei Tieren ohne Sterilitätsbehandlung (Konz. nach 240 Tg. und 6 Besamungen)

Gruppe	n	behandelte Tiere		TR (%) bei Tieren ohne Behandlung ²⁾
		n ¹⁾	%	
A	224	27	12,1	93,1
B	76	28	36,8	81,0
B ₁	32	5	15,6	75,0
B ₂	44	23	52,3	88,9

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A u. B bzw. B₁ u. B₂ ** ($P \leq 0,01$; χ^2 -Test)

zw. Gr. A und B₁ n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

2) Diff. zw. Gr. A und B * ($P \leq 0,05$; χ^2 -Test)

zw. Gr. A und B₂ n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.3.2. Trächtigkeitsrate nach Erstbesamung

Zur Untersuchung dieses Parameters wurden nur die Tiere ohne Sterilitätsbehandlung herangezogen.

Der Anteil der Konzeptionen nach Erstbesamung im Vergleich zur Anzahl der besamten Tiere war in der Versuchsgruppe etwas niedriger als in der Kontrollgruppe. Dabei fällt auf, daß die Gruppe mit einmaligem Auftreten von Blasen $\geq 2,5$ cm bezüglich dieses Parameters höhere Raten zeigte als die Kontrollgruppe, die Gruppe mit mehrmaligem Vorkommen großer Blasen dagegen deutlich niedrigere. Die Differenzen ließen sich statistisch nicht absichern ($P > 0,05$; Tab. 33).

Tab. 33 Trächtigkeitsrate (TR) nach Erstbesamung bei Tieren ohne Behandlung

Gruppe	n	Anzahl der Erstbesamungen ¹⁾	Konzeption nach Erstbesamung (n) ¹⁾	TR nach Erstbesamung(%)
A	224	174	90	51,7
B	76	42	20	47,6
B ₁	32	24	13	54,2
B ₂	44	18	7	38,9

Gruppendifinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. Gr. A und B bzw. B₁ und B₂ n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.3.3. Besamungsindex und Gesamtindex

Der Besamungsindex berücksichtigt als Maß für die Anzahl der Inseminationen bei den trächtig gewordenen Tieren nur die Tiere, bei denen eine Konzeption eingetreten ist. Dagegen gibt der Gesamtindex als Verhältnis aller durchgeführten Inseminationen zur Anzahl der tragenden Tiere auch Aufschluß über die Besamungen, die nicht zur Konzeption geführt haben.

Die Berechnung des Besamungsindex erbrachte deutliche Vorteile für die Gruppe B₁, sowohl bei der Gesamtheit der Tiere als auch bei den unbehandelten Tieren. Dagegen zeigte die Gruppe B₂ ein weniger gutes Ergebnis, vor allem bei den unbehandelten Kühen.

Der Gesamtindex ließ eine leicht negative Tendenz für die Gruppe B₁ bei der Betrachtung aller Tiere, für die Gruppe B₂ bei den Kühen ohne Therapie erkennen. Die Unterschiede waren nicht signifikant ($P > 0,05$; Tab. 34).

Tab. 34 Besamungsindex (BI) und Gesamtindex (GI) bei der Gesamtheit der Tiere und den Tieren ohne Behandlung

Gruppe	Tiere gesamt		Tiere ohne Behandlung	
	BI ¹⁾	GI ¹⁾	BI ¹⁾	GI ¹⁾
A	1,74	1,98	1,64	1,85
B	1,63	2,04	1,56	1,97
B ₁	1,38	2,10	1,33	1,94
B ₂	1,78	2,00	1,81	2,00

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. den Gruppen jeweils n.s. ($P > 0,05$; χ^2 -Test)

3.2.3.4. Güstzeit

Das Intervall von der Geburt bis zur Konzeption wird mit als entscheidendes Kriterium für die Beurteilung der Fertilität im Zusammenhang mit Störungen des Puerperiums gewertet.

Bezogen auf die Gesamtheit der Tiere ergab sich für die Kühe der Gruppe B₁ eine kürzere Güstzeit als für die Kontrolltiere, bei den Kühen der Gruppe B₂ dagegen erwies sie sich als verlängert. Diese Tendenzen wurden bei der Betrachtung der Tiere ohne Sterilitätsbehandlung noch deutlicher, konnten aber statistisch nicht abgesichert werden ($P > 0,05$; Tab. 35).

Tab. 35 Güstzeit (GZ) bei der Gesamtheit der Tiere und den Tieren ohne Behandlung

Gruppe	GZ Tiere gesamt			GZ Tiere ohne Behandlung		
	$\bar{x}^1)$	$\pm$	s	$\bar{x}^1)$	$\pm$	s
A	91,9	$\pm$	55,25	84,3	$\pm$	49,35
B	91,1	$\pm$	43,39	80,0	$\pm$	43,53
B ₁	83,8	$\pm$	47,35	72,6	$\pm$	34,91
B ₂	95,4	$\pm$	40,99	88,4	$\pm$	51,44

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. den einzelnen Gruppen n.s. ($P > 0,05$; t-Test)

3.2.3.5. Verzögerungszeit

Die Aufschlüsselung des Intervalls Erstbesamung - Konzeption in den einzelnen Gruppen erbrachte ähnliche Relationen wie die Untersuchung der Güstzeit.

Die Verzögerungszeit stellte sich sowohl bei der Gesamtheit der Kühe als auch bei den Kühen ohne Behandlung in der Gruppe B₁ verkürzt dar. Die Gruppe B₂ zeigte eine längere Verzögerungszeit bei den Tieren ohne Therapie. Diese Differenzen waren ebenfalls nicht signifikant ($P > 0,05$; Tab. 36).

Tab. 36 Verzögerungszeit (VZ) bei der Gesamtheit der Tiere und den Tieren ohne Behandlung

Gruppe	VZ Tiere gesamt			VZ Tiere ohne Behandlung		
	$\bar{x}^1)$	$\pm$	s	$\bar{x}^1)$	$\pm$	s
A	32,3	$\pm$	49,10	27,7	$\pm$	44,22
B	28,1	$\pm$	41,49	26,4	$\pm$	38,51
B ₁	23,1	$\pm$	46,22	17,3	$\pm$	32,79
B ₂	31,0	$\pm$	38,78	36,6	$\pm$	42,81

Gruppendefinition s. unter 3.2.2.

1) Diff. zw. den einzelnen Gruppen n.s. ($P > 0,05$; t-Test)

4. DISKUSSION

Große Diskrepanzen bestehen hinsichtlich der Bedeutung von Blasen ab einem Größendurchmesser von 2,0 oder 2,5 cm, die im Puerperium am Ovar des Rindes diagnostizierbar sind.

Auf der einen Seite wird die Pathogenität dieser als Ovarialzysten eingestuft Gebilde hervorgehoben und eine möglichst frühzeitig einsetzende Behandlung propagiert, da nur so die Entgleisung des Zyklusgeschehens mit gutem Erfolg korrigiert werden könne.

Demgegenüber betrachtet man diese großen Blasen häufig auch als morphologische Begleiterscheinung beim Anlaufen der zyklischen Ovaraktivität. Bedingt durch die bei einem Großteil der Fälle eintretende spontane Regression käme ihnen keine pathologische Bedeutung zu und bei Therapiemaßnahmen werde demgemäß ein Erfolg nur vorgetäuscht.

Zur Klärung dieses Problemkreises wurde bei der vorliegenden Arbeit versucht, anhand wiederholter klinischer Untersuchungen und zusätzlicher Progesteronanalysen im Puerperium eine Aussage über das Vorkommen und die zeitliche Verteilung von großen Blasen in der Post partum-Periode zu machen. Darüber hinaus sollte ihr Verhalten in bezug auf eine mögliche Spontanregression und ihre Bedeutung für das Anlaufen der zyklischen Ovaraktivität, für das Östrusgeschehen und die Konzeption überprüft werden.

Bei insgesamt 300 Kühen wurden am 20., 30. und 40. Tag rektale Untersuchungen und die Entnahme von Milchproben zur Progesteronbestimmung durchgeführt.

Um eine objektive Auskunft über die Häufigkeiten von Tieren mit Blasen $\geq 2,5$ cm innerhalb dieses Tiermaterials geben zu können, galt es, eine Vorselektion zu vermeiden und möglichst alle zur Abkalbung kommenden Tiere innerhalb der einzelnen Betriebe in die Untersuchungen einzubeziehen. Daraus resultierte ein hoher Anteil von erstgebärenden Kühen innerhalb des Tiermaterials.

Hinsichtlich der Milchleistung stellten die Tiere einen im Vergleich

zur Landeszucht durchwegs repräsentativen Querschnitt dar mit einer mittleren Jahresleistung in der Größenordnung von 4000 bis 5000 Litern.

Bei der Versuchsdurchführung lag besonderes Gewicht in der Fähigkeit der digitalen Palpation und metrischen Beurteilung von Ovarstrukturen. Die in der Literatur beschriebenen Fehlermöglichkeiten bei der rektalen Untersuchung (DAWSON, 1975; GRUNERT, 1979; STOLLA und HIMMER, 1980) konnten anhand der Untersuchungen von Kühen vor der Schlachtung und Kontrolle der erhobenen Befunde an den Schlachtororganen nachvollzogen werden. Den obersten Stellenwert nahm dabei die Verwechslungsmöglichkeit von jungen Corpora lutea mit Blasen ein.

Während des Versuchsablaufes erwies sich eine länger andauernde Observation von Blasen $\geq 2,5$ cm ohne therapeutische Eingriffe als in der tierärztlichen Praxis nicht immer durchführbar. Die Besitzer sprachen sich in der Meinung, nur eine frühzeitige Behandlung von Ovarialzysten zeige einen prognostisch günstigen Verlauf, sehr häufig für baldmögliche Therapiemaßnahmen aus. Diesen Anforderungen mußte teilweise Rechnung getragen werden. Der Aussagewert vor allem in Hinblick auf eine spontane Rückbildung wäre durch die Beobachtung der großen Blasen ohne therapeutische Einflüsse bis etwa 3 Monate nach dem Partus merklich zu steigern gewesen.

Bei der Dokumentation der Ergebnisse fand eine Unterteilung der Blasen $\geq 2,5$ cm statt, in Blasen, die nur bei einer Untersuchung diagnostiziert worden waren, und Blasen mit mehrmaligem Vorkommen. Als Follikelzysten sind dabei nur die Blasen der letzteren Gruppe einzustufen, will man der Definition von Zysten (10tägige Persistenz) gerecht werden.

Demzufolge traten Follikelzysten während des Puerperiums in einer Frequenz von 14,7 % der 300 Kühe auf. Dieser Anteil ist vergleichbar mit den Ergebnissen von MORROW et al. (1966), die bei 15,1 % der Tiere Post partum-Zysten feststellten. Dagegen fanden u.a. ERB und WHITE (1981) relativ geringere und KESLER et al. (1979) bzw. STROBEL (1978) bedeutend größere Häufigkeiten. Gruppengrößen und be-

triebsspezifische Fertilitätsprobleme spielen bei diesen Differenzen sicher eine entscheidende Rolle.

Im Gegensatz zu Ovarialzysten, die hauptsächlich in der Zeit nach dem Puerperium erfaßt wurden und gehäuft am linken und rechten Ovar gleichzeitig auftraten (LEIDL et al., 1979), kamen die großen Blasen am 20. und 30. Tag post partum nur links oder rechts vor. Erst am 40. und 50. Tag waren sie in steigender Frequenz beidseitig diagnostizierbar. Dies spricht für ein einseitiges Anlaufen der Ovarfunktion, wie es in der Literatur beschrieben wird (MARION und GIER, 1968 b), wengleich ein Einfluß des postgraviden Horns nicht nachgewiesen werden konnte.

Die Observation der Blasen $\geq 2,5$ cm mittels rektaler Palpation ließ von einer Untersuchung zur anderen deutliche Veränderungen erkennen. Innerhalb von 10 Tagen bildeten sich viele dieser großen Blasen zurück, neue entstanden. Nur in 6 Fällen konnten solche Blasen über 30 Tage, in 18 Fällen über 20 Tage verfolgt werden. BOSTEDT (1978) bezeichnete den Zustand, der sich dem Kliniker im Puerperium mit häufigen Aberrationen der Ovarfunktion darstellt, als Phase der Labilität bis zum Ingangkommen des geregelt ablaufenden hormonellen Geschehens.

Keine Berücksichtigung fand das in einigen Fällen auftretende, unbeabsichtigte Bersten von großen Blasen, da zum einen die Persistenz derart unstabiler Gebilde fraglich erscheint, zum anderen an derselben Stelle manchmal erneut solche Blasen entstanden.

Von 74 Kühen mit Blasen $\geq 2,5$ cm, bei denen die Rückbildung bis zum 50. Tag post partum beurteilt wurde, bestand eine große Blase zu diesem Zeitpunkt noch bei 31 Fällen (41,9 %).

Neben den Tieren mit einmaligem Auftreten von großen Blasen hatte sich bei 11 (26,2 %) der 44 Kühe mit Ovarialzysten eine Regression innerhalb dieses engen Zeitraumes eingestellt. Bei weiteren 5 Fällen von Zysten (11,4 %) fand eine Rückbildung vom 50. bis 70. Tag statt, wobei das Tiermaterial durch Therapiemaßnahmen bereits deutlich dezimiert war.

Der tatsächlich beobachteten Regressionsquote von 37,6 % stehen Angaben in der Literatur von 60 - 65 % (MORROW et al., 1966; MARION und GIER, 1968 b; u.a.) gegenüber. Bei hypothetischer Übertragung der Rückbildungstendenz nach dem 50. Tag auf den Teil der behandelten Tiere scheinen solche Aussagen über den Grad der Rückbildung durchaus möglich.

2 Kühe mit Ovarialzysten, die nicht mehr zur Besamung vorgesehen waren, konnten bis zu deren Ausscheiden aus dem Versuch am 90. Tag post partum rektal kontrolliert werden. Bis zu diesem Zeitpunkt trat keine Regression der Zysten ein.

Hinsichtlich der Größe und der Konsistenz unterschied sich die Gesamtheit der großen Blasen an den einzelnen Untersuchungstagen kaum. Bei der Untergruppe der Blasen mit mehrmaligem Auftreten stellte sich ein größerer Durchmesser heraus als bei den Blasen, die nur einmal vorkamen. Dennoch wurde innerhalb kurzer Zeit auch Rückbildung bei Blasen von 4 bis 5 cm Durchmesser beobachtet, währenddessen Blasen mit 2,5 bis 3 cm lange Zeit persistierten. Für klinische Belange ergab sich daraus keine Möglichkeit, durch das Erfassen der Größe eine Aussage über das Verhalten der Blase im Hinblick auf Persistenz oder Regression machen zu können. Ähnliches galt für die Konsistenz; hier traten keine merklichen Unterschiede auf.

Die Untersuchung des Alters in den Gruppen mit und ohne große Blasen erbrachte keine deutlichen Differenzen. Primipare Kühe (2,5 bis 3 Jahre) zeigten trotzdem weit weniger häufig Blasen $\geq 2,5$ cm als pluripare. BIERSCHWAL (1966) berichtet von einer vermehrten Bildung von Ovarialzysten bei 3 bis 6jährigen Kühen.

Der Zusammenhang zwischen hoher Milchleistung und der Entstehung von großen Blasen konnte nachgewiesen werden. Eine ähnliche Beziehung beschreiben GRUNERT (1976) bzw. MARION und GIER (1968 b). WHITMORE et al. (1974) dagegen stellten keine Korrelation zwischen der Milchleistung und dem Vorkommen von Ovarialzysten fest.

Analog den Dokumentationen von REFSDAL (1982) ergaben sich Beziehungen zwischen der Körperkondition und der Genese von Post partum-Zysten.

Das Auftreten von früheren Sterilitätsproblemen, Komplikationen bei der Geburt oder Störungen im Puerperium war nicht verbunden mit einer erhöhten Frequenz von Blasen $\geq 2,5$ cm in der Post partum-Periode. Allerdings muß berücksichtigt werden, daß die Kühe nicht nach derartigen Kriterien ausgewählt waren und somit die Gruppengrößen einen sehr geringen Umfang aufwiesen.

Vom äußeren Erscheinungsbild her unterschieden sich die Kühe mit großen Blasen in gewissem Umfang von den Kontrolltieren ($P \leq 0,01$). Bei 63,9 % der Tiere trat eine Ödematisierung der Vulva in Erscheinung, bei 22,8 % waren die Beckenbänder eingefallen. In Analogie zu den Untersuchungen von BOSTEDT et al. (1979 b) zeigte ein Teil der Kühe (22,0 %) mit Post partum-Zysten keinerlei äußere Symptome.

Die in der Literatur beschriebene Beziehung zwischen Uterusinvolutions und dem Auftreten von Ovarstörungen (RÜSSE, 1968; ELZE, 1970; u.a.) konnte bestätigt werden. Der Anteil der Kühe mit verzögerter Involution der Gebärmutter erwies sich in der Gruppe mit Blasen $\geq 2,5$ cm signifikant erhöht ($P \leq 0,01$). Dagegen stehen Untersuchungen von WILTBANK et al. (1953), die keinen Zusammenhang zwischen der Uterusinvolutions und dem Auftreten von Post partum-Zysten ergaben.

In 27,3 % waren die Fälle von Follikelzysten im Puerperium mit einer Endometritis unterschiedlichen Grades verbunden. Ähnliche Relationen werden von BOSTEDT (1978) dargestellt.

Das Anlaufen der Ovaraktivität bei Tieren mit Blasen $\geq 2,5$ cm zeigte keine Verzögerung gegenüber den Kontrolltieren. Follikuläres Wachstum wurde am 20. Tag p. p. in deutlicherem Umfang festgestellt als bei den Kühen der Kontrollgruppe. Demgegenüber konnten in der Gruppe mit großen Blasen signifikant weniger Corpora lutea diagnostiziert werden ($P \leq 0,01$).

Die Progesteronuntersuchung bestätigte den Mangel an endokrin aktivem Lutealgewebe bei den Tieren mit Blasen $\geq 2,5$ cm an allen Tagen der Probenentnahme im Vergleich zu den Kontrolltieren ($P \leq 0,05$).

Konträr zur klinischen Untersuchung stellten sich aber nur bei der Gruppe der Post partum-Zysten entscheidend niedrigere Progesteronwerte dar, während die luteale Aktivität in der Gruppe mit einmaligem Auftreten großer Blasen bei allen Untersuchungen der Kontrollgruppe gleich.

Folglich kann das Zyklusgeschehen bei Kühen mit einmaligem Vorkommen von Blasen $\geq 2,5$ cm im Puerperium als nicht abweichend von der Norm bezeichnet werden. Dieser Umstand bestätigte sich auch in einer Analyse des Progesteronverlaufes. Dagegen war beim Auftreten von Post partum-Zysten zwar eine frühe folliculäre Aktivität, gleichzeitig aber ein langsames Ingangkommen der lutealen Funktion mit häufig azyklischem Progesteronverlauf zu beobachten. Verzögerte Ovulationen und das verspätete Anlaufen der Lutealphase bei Post partum-Zysten werden in der Literatur an zahlreichen Stellen dokumentiert (MARION und GIER, 1968 b; CALLAHAN et al., 1971; u.a.).

Die Diskrepanz zwischen der sehr geringen Zahl rektal palpiertter Corpora lutea und dem relativ großen Anteil hoher Progesteronwerte wird vor allem in der Gruppe B₁ deutlich.

Einerseits scheinen sich Corpora lutea beim Bestehen von großen Blasen häufig der Palpation zu entziehen, andererseits ist ein bestimmter Prozentsatz von Luteinzysten bzw. der heterogene Charakter vieler Follikelzysten (LEIDL et al., 1979) mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Hinsichtlich des Östrusgeschehens konnten Angaben von MORROW et al. (1966) bzw. MARION und GIER (1968 b), die die Anöstrie als Charakteristikum der Post partum-Zysten bezeichnen, nicht bekräftigt werden. Zwar zeigten weniger Tiere der Gruppe mit Follikelzysten im Puerperium einen 1. Östrus, jedoch waren diese Unterschiede geringfügig ($P > 0,05$).

Immerhin trat bei 65,9 % der Kühe mit Post partum-Zysten ein 2. Östrus auf. Die Differenzen zu den Kontrolltieren waren zwar deutlich, erwiesen sich jedoch als nicht signifikant ($P > 0,05$). Der zeitliche Abstand der Brunsterscheinungen von der Geburt ließ dabei zwischen allen Gruppen kaum Unterschiede erkennen ($P > 0,05$).

Bei 3 der 44 Kühe mit Follikelzysten im Puerperium kamen Symptome von Nymphomanie zur Ausprägung. Über ähnliche Beobachtungen berichten BOSTEDT et al. (1979 b).

Die Auswertung der Konzeptionsdaten erfolgte anhand der wichtigsten Fertilitätsparameter.

Bei der Gesamtträchtigkeitsrate stellte sich ein weniger gutes Ergebnis für die Tiere der Gruppe mit einmaligem Auftreten von großen Blasen heraus ($P \leq 0,05$). Dafür zeigten sich leichte Vorteile für diese Tiere bei der Trächtigkeitsrate nach Erstbesamung und bei der Berechnung des Besamungsindex; außerdem hatten sie eine kürzere Günstzeit und Verzögerungszeit gegenüber der Kontrollgruppe. Diese Differenzen waren jedoch nicht signifikant ($P > 0,05$).

Die Kühe mit Post partum-Zysten wiesen eine vergleichbar gute Gesamtträchtigkeitsrate, eine leicht verminderte Trächtigkeitsrate nach Erstbesamung, geringe Nachteile beim Besamungsindex, eine kaum verlängerte Günstzeit und Verzögerungszeit auf. Die Unterschiede ließen sich statistisch nicht absichern ($P > 0,05$).

In der Zusammenfassung differierten die Tiere mit einmaligem Auftreten von großen Blasen in bezug auf die Fertilität kaum von den Kontrolltieren.

Der Teil der Kühe mit Post partum-Zysten, der anhand von Kriterien wie spontane Rückbildung, anlaufendes Zyklusgeschehen oder vorhandene Östrusaktivität nicht einer Behandlung unterzogen wurde, zeigte gegenüber der Kontrollgruppe nur undeutlich geringere Fertilitätsaussichten.

Zu berücksichtigen bleiben noch 52,3 % der Tiere mit Post partum-Zysten, die aus Gründen wie längere Persistenz der Zysten, mangelnde Zyklusaktivität oder Anöstrie einer Behandlung unterzogen worden waren. Die Therapie erfolgte in der Regel vom 50. - 70. Tag post partum und führte in 90,7 % der Fälle zur Konzeption.

Eine Schlußfolgerung aus den Ergebnissen ist in der Weise zu ziehen, daß nicht alle großen Blasen am Ovar des Rindes in der Post partum-Periode als Ovarialzysten eingestuft werden können. Demgemäß bedarf

ein großer Teil dieser Blasen, selbst bei temporärer Störung des Zyklusablaufes, keiner Behandlung.

Umgesetzt auf die Ansprüche der sog. "Puerperalprophylaxe" in der tierärztlichen Sterilitätspraxis scheint es von Bedeutung, eine Trennung vorzunehmen zwischen großen Blasen ohne Persistenz, aber mit normaler Zyklus- und Östrusaktivität, und Blasen, die über längere Zeit ohne Zyklus- und Östrusgeschehen persistieren.

Dieser Anforderung kann aus klinischer Sicht nur mit Hilfe wiederholter Untersuchungen Genüge getan werden. Zwar scheint es von Bedeutung, rektale Kontrollen möglichst früh im Puerperium zu beginnen, Therapiemaßnahmen jedoch sollten nicht vor dem 50. Tag post partum zum Tragen kommen. Vor einem solchen Zeitpunkt können Behandlungen, besonders bei großen Blasen ohne Symptome von Störungen des Zyklus- und Östrusgeschehens, nur ungezielt erfolgen.

In diesem Zusammenhang bedarf es weiterer Abklärung der Frage, ob der massive Einsatz von Hormonpräparaten während der labilen Phase des Zyklus bis zu seiner Stabilisierung nicht eine entscheidende Beeinträchtigung der Funktionskreise darstellt und ob demgegenüber nicht die Selbstheilungskräfte des Organismus mit ausgenützt werden sollten.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Bei insgesamt 300 Kühen (297 x Deutsches Fleckvieh, 3 x Deutsche Schwarzbunte) wurden rektale Untersuchungen am 20., 30. und 40. Tag post partum durchgeführt. An den Tagen der klinischen Untersuchung erfolgte außerdem die Entnahme von Milchproben zur Progesteronbestimmung.

76 Tiere (25,6 %) zeigten ein- oder mehrmalig Blasen $\geq 2,5$ cm an den Ovarien. In dieser Gruppe fanden weitere rektale Kontrollen und Progesterontests in 10tägigem Abstand statt, die eine möglichst lange Beobachtung der großen Blasen ohne Therapie zum Ziel hatten. Bei 32 Kühen (42,1 %) traten die Blasen $\geq 2,5$ cm nur bei einer Untersuchung auf, bei 44 Tieren (57,9 %) waren sie mehrmalig diagnostizierbar.

Als Post partum-Zysten wurden nur die Blasen mit wiederholtem Vorkommen eingestuft. Sie stellten sich in einer Frequenz von 14,7 % bei den 300 Kühen dar.

11 Tiere mit Post partum-Zysten zeigten bereits bis zum 50. Tag nach der Geburt eine spontane Regression, ein nicht unerheblicher Teil der Zysten bildete sich nach dem 50. Tag zurück.

Dem frühzeitigen Anlaufen der follikulären Aktivität in der Zysten-Gruppe stand ein verzögertes Ingangkommen der Lutealphase gegenüber. Nur in 22,7 % der Fälle mit Post partum-Zysten war bis zum 40. Tag ein zyklischer Progesteronverlauf nachweisbar.

Das Bestehen von Ovarialzysten im Puerperium kam lediglich bei einem geringen Teil der Fälle in Verbindung mit Anöstrie vor. 88,6 % der Tiere zeigten einen 1. Östrus und 65,9 % einen 2. Östrus. Das zeitliche Auftreten der Brunsterscheinungen glich dabei den Kontrolltieren.

Die Tiere mit einmaligem Vorkommen von Blasen $\geq 2,5$ cm wiesen bezüglich der Fertilitätsaussichten keine Unterschiede zur Kontrollgruppe auf. Ein Teil der Kühe mit Post partum-Zysten, der eine Zyklus- und Östrusaktivität erkennen ließ und folglich nicht behandelt wurde, lag in der Fertilität nur undeutlich hinter den Kontrolltieren.

Bezugnehmend auf diese Ergebnisse kann zwar zu einer möglichst frühzeitigen rektalen Kontrolle geraten werden, aber nur die wiederholte Untersuchung gibt Aufschluß über das Verhalten von großen Blasen im Puerperium hinsichtlich Persistenz und Rückbildung. Da die meisten der großen Blasen in der Post partum-Periode keiner Therapie bedürfen, werden Behandlungen in der Regel erst ab dem 50. Tag post partum empfohlen. Vor diesem Zeitpunkt können sie besonders in Verbindung mit physiologischem Zyklus- und Östrusgeschehen nur ungezielt erfolgen.

6. SUMMARY

"The occurrence of bovine ovarian cysts post partum"

A total of 300 dairy cows (297 x Deutsches Fleckvieh, 3 x Deutsche Schwarzbunte) were examined by rectal palpation on the 20th, 30th and 40th day post partum. Milk samples were also collected at that time for progesterone determination.

Vesicles of ≥ 2.5 cm were diagnosed in one or more examinations in 76 animals (25.6 %). Within this group, further rectal control examinations and progesterone tests were performed in 10-day intervals. The purpose was to follow the progress of the large vesicles without carrying out treatment.

Vesicles of ≥ 2.5 cm were diagnosed in only one examination in 32 cows (42.1 %). They were diagnosed in more than one examination in 44 animals (57.9 %).

Only vesicles appearing more than once were defined as "post partum cysts". This is a frequency of 14.7 % in 300 cows.

Eleven animals with post partum cysts showed spontaneous regression already by day 50 post partum. A number of cysts regressed after the 50th day.

Early follicular activity within the group of cystic cows was correlated with a delayed luteal phase.

Only 22.7 % of the cows with post partum cysts showed cyclic progesterone levels by day 40 post partum.

Anestrous cows made up only a small part of those with puerperal ovarian cysts. A first estrous was diagnosed in 88.6 % of the animals, a second estrous in 65.9 %, whereby estrous intervals were similar to the control group.

There was no difference in the fertility of cows in which vesicles of ≥ 2.5 cm were diagnosed only once and the control cows. Fertility was only insignificantly reduced in a good number of cows with post partum cysts, that showed cyclic and estrous activity and were therefore not treated.

Based on these results, early rectal palpation post partum can be suggested, but only repeated examinations allow clarification of persistence or spontaneous regression of large vesicles. Since most of the large vesicles in the post partum period do not require therapy, treatment is only recommended after the 50th day post partum. Prior to this time, only unspecific therapy is possible, in particular with a physiological cycle and estrous activity.

7. LITERATURVERZEICHNIS

ALBRECHTSEN, J. (1917)

Sterility in Cattle and Methods of Treatment

Corn. Vet. 7, 57-110

ARBEITER, K. (1973)

Sterilitätsprophylaxe - eine Möglichkeit zur Bekämpfung der
Herdensterilität beim Rind

Dtsch. Tierärztl. Wschr. 80, 565-568

ARCHBALD, L.F., R.H. SCHULTZ, M.L. FAHNING, H.J. KURTZ and

R. ZEMJANIS (1972)

A sequential histological study of the post partum bovine
uterus

J. Reprod. Fert. 29, 133-136

BAIER, W. und M. BERCHTOLD (1981)

Das Puerperium

In: BAIER, W. und F. SCHÄTZ

Tierärztliche Geburtshilfe (5. Aufl.), 215-261

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart

BERCHTOLD, M. (1973)

Unfruchtbarkeitsbekämpfung auf Herdenbasis

Schweiz. Arch. Tierheilk. 115, 49-57

BIERSCHWAL, C.J. (1966)

A clinical study of cystic conditions of the bovine ovary

J. Am Vet. Med. Ass. 149, 1591-1595

BOSTEDT, H., H. REISSINGER und G. GÜNZLER (1976)

Klinische Erhebungen über den Verlauf der Puerperalperiode
bei Rindern aus Beständen mit Fertilitätsproblemen
Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr. 89, 24-28

BOSTEDT, H., G. SCHWARZ und R. SCHÄDLICH (1977)

Klinische und blutserumanalytische Erhebungen über den Ver-
lauf des Puerperiums bei Rindern nach Gebärpause
Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr. 90, 189-192

BOSTEDT, H. (1978)

Puerperalstörungen beim Rind als Sterilitätsursache
Vortrag anlässlich der Tagung der Gynäkologischen und Am-
bulatorischen Tierklinik der Universität München am
10.11.1978 in München

BOSTEDT, H. (1979 a)

Zur Fertilitätslage nach Puerperalerkrankungen des Rindes
Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr. 92, 43-47

BOSTEDT, H., R. STOLLA, C. HUNDSCHHELL und W. LEIDL (1979 b)

Zur Ovarialzyste des Rindes
II. Klinische und hormonanalytische Befunde
Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr. 92, 506-511

BOSTEDT, H. (1979 c)

Ein Beitrag zur Problematik der Überwachung von Milchrin-
derbeständen mit verminderter Fertilität
Prakt. Tierarzt 61, collegium veterinarium, 39-45

BOYD, H. and C.D. MUNRO (1979)

Progesterone assays and rectal palpation in pre-service
management of a dairy herd
Vet. Rec. 104, 341-343

- BRITT, J.H., R.J. KITTOCK and D.S. HARRISON (1974)
Ovulation, estrus and endocrine response after GnRH in
early post partum cows
J. Anim. Sci. 39, 915-919
- BUCH, N.C., W.J. TYLER and L.E. CASIDA (1955)
Postpartum estrus and involution of the uterus in an
experimental herd of Holstein-Frisian cows
J. Dairy Sci. 38, 73-79
- BUCHHOLZ, G.W. und W. BUSCH (1977)
Untersuchungen über Beziehungen zwischen ovarieller Akti-
vität und Uterusinvolution bei Kühen post partum
Mh. Vet. Med. 32, 95-97
- BUSCH, W. (1983)
Regulation und Kontrolle der Fortpflanzung durch biotech-
nische Maßnahmen in großen Beständen
In: KÜST / SCHÄTZ
Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren, 6. Aufl.,
471-505. Hrsg. SCHÄTZ, F. und W. LEIDL
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- CALLAHAN, C.J., R.E. ERB, A.H. SURVE and R.D. RANDEL (1971)
Variables influencing ovarian cycles in post partum dairy
cows
J. Anim. Sci. 33, 1053-1059
- CHOUDARY, J.B., H.T. GIER and G.B. MARION (1968)
Cyclic changes in bovine vesicular follicles
J. Anim. Sci. 27, 468-471

- CLAUS, R., H. KARG, O. GÜNZLER, S. MÜLLER, E. RATTENBERGER and
F. PIRCHNER (1982)
Infertility screening post partum using the milkfat progesterone assay
In: KARG, H., E. SCHALLENBERGER
Factors influencing fertility in the postpartum cow
(Current topics in veterinary medicine and animal science;
Vol. 20) 288-297
Boston/London: Martinus Nijhoff Publishers, The Hague
- DAWSON, F.L.M. (1975)
Accuracy of palpation in the diagnosis of ovarian function
in the cow
Vet. Rec. 96, 218-220
- ELZE, K. (1970)
Zur Prophylaxe der Reproduktionsstörungen in großen Rinderbeständen unter besonderer Berücksichtigung des Puerperiums
Mh. Vet. Med. 25, 81-85
- ERB, H.N. and M.E. WHITE (1981)
Incidence rates of cystic follicles in Holstein cows
according to 15-day and 30-day intervals
Com. Vet. 71, 326-331
- GARVERICK, H.A., W.E. BRADY, E.C. MATHER, C.J. BIERCHWAL and
R.E. ERB (1973)
Postpartum plasma hormon levels in dairy cows
J. Anim. Sci. 37, 311 (abstr.)
- GRUNERT, E. und D. AHLERS (1974)
Die Therapie der Eierstocksysten beim Rind aus kritischer
Sicht
Prakt. Tierarzt, 55, collegium veterinarium, 43-47

GRUNERT, E. (1976)

Ein Beitrag zur Ätiologie von Ovulationsstörungen beim Rind
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 83, 558-561

GRUNERT, E. (1979)

Zur Problematik der rektalen Ovarikontrolle beim Rind
Prakt. Tierarzt 60, collegium veterinarium, 13

GRUNERT, E. (1982)

Ovarielle Dysfunktionen (Ovarialzysten)
In: Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind, 166-182
Hrsg: GRUNERT E., M. BERCHTOLD; Verlag Paul Parey

GÜNZLER, O., L. KORNDÖRFER, H. LOHOFF, R. HAMBURGER und B. HOFF-
MANN (1975)

Praktische Erfahrungen der Progesteronbestimmung in der Milch
zur Erfassung des Fertilitätszustandes bei der Kuh
Tierärztl. Umschau 30, 111-118

GÜNZLER, O., S. MÜLLER, R. CLAUS, H. KARG und F. PIRCHNER (1982)

Analyse von Fortpflanzungsproblemen bei Kühen mit Hilfe der
Progesteronbestimmung im Milchfett
Zuchthyg. 17, 193-202

HARTIGAN, P.J., O.H. LANGEY, W.R. NUNM and J.F.T. GRIFFIN (1974)

Some data on ovarian activity in post-parturient dairy
cows in Ireland
Irish Vet. J. 28, 236-241

HOFFMANN, B. und R. HAMBURGER (1973)

Progesteron in der Milch: Radioimmunologische Bestimmung,
Beziehungen zur Gelbkörperfunktion und Milchfettkonzentration
Zuchthyg. 8, 154-162

JOHANNIS, C.J., T.L. CLARK and J.B. HENRICK (1967)

Factors affecting calving interval
J. Am. Vet. Med. Ass. 151, 1692-1704

KARG, H. (1976)

Die Fortschritte in der Endokrinologie und ihre Bedeutung
für die Fertilitätsforschung bei landwirtschaftlichen Nutztieren
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 83, 518-522

KARG, H., D. SCHAMS, B. HOFFMANN und R. CLAUS (1979)

Neue Erkenntnisse der Endokrinologie der Fortpflanzung
Der praktische Tierarzt 7, 561-578

KARG, H. und E. SCHALLENBERGER (1983)

Regulation der ovariellen Steroidhormonsekretion post partum
Wien. tierärztl. Mschr. 70, 238-243

KENDRICK, J.W. (1980)

The postpartum period: factors affecting uterine and ovarian
functions between parturition and reestablishment of normal
estrous cycle
XI. International Congress on Diseases of Cattle (Tel-Aviv)
Vol. II, 773-779

KESLER, D.J., H.A. GARVERICK, R.S. JOUNGQUIST, R.G. ELMORE and
C.J. BIERSCHWAL (1978)

Ovarian and endocrine responses and reproduction performance
following GnRH treatment in early post partum dairy cows
Theriogenology 9, 363-369

KESLER, D.J., H.A. GARVERICK, C.J. BIERSCHWAL, R.G. ELMORE and
R.S. JOUNGQUIST (1979)

Reproductive hormones associated with normal and abnormal
changes in ovarian follicles in postpartum dairy cows
J. Dairy Sci. 62, 1290-1296

KESLER, D.J. and H.A. GARVERICK (1982)

Ovarian cysts in dairy cattle: a review

J. Anim. Sci. 55, 1147-1159

KESSANK, P. (1977)

Vergleichende klinische und hormonanalytische Untersuchungen
zur Diagnose von ovariellen Funktionsgebilden beim Rind

Vet.-med. Diss., Hannover

KINDAHL, H., L.-E. EDQVIST, K. LARSSON and A. MALMQVIST (1982)

Influence of the prostaglandins in ovarian function post partum

In: KARG, H., E. SCHALLENBERGER

Factors influencing fertility in the postpartum cow

(Current topics in veterinary medicine and animal science;

Vol. 20) 173-196

Boston/London: Martinus Nijhoff Publishers, The Hague

KING, G.J., J.F. HURNIK and H.A. ROBERTSON (1976)

Abnormalities of reproduction function in intensively
studied holstein cows

VIII. Intern. Congr. of Anim. Repro. and A.J. (Krakov)

Proc. IV, 593-596

KUDLAC, E. (1971)

Physiologie des Puerperiums und einige Methoden zur Verbesserung
der Fruchtbarkeit von Kühen durch Beeinflussung dieser
Periode

Dtsch. Tierärztl. Wschr. 78, 96-101

KUDLAC, E. (1982)

Negativer Einfluß verschiedener Umweltfaktoren auf das Puerperium
beim Rind und Möglichkeiten zur Steuerung dieser Periode

Dtsch. Tierärztl. Wschr. 89, 329-333

- LAMMING, G.E., A.R. PETERS, G.M. RILEY and M.W. FISHER (1982)
Endocrine regulation of post partum function
In: KARG, H., E. SCHALLENBERGER
Factors influencing fertility in the postpartum cow
(Current topics in veterinary medicine and animal science;
Vol. 20) 148-172
Boston/London: Martinus Nijhoff Publishers, The Hague
- LEIDL, W., R. STOLLA, C. HUNDSCHHELL und H. BOSTEDT (1979)
Zur Ovarialzyste des Rindes. I. Klassifizierung und
Diagnose
Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr. 92, 369-376
- LEIDL, W., A.-M. LÖVESTAD, R. REISACH und H. STURM (1983 a)
Die Ovarfunktion beim Rind post partum sowie therapeutische
Maßnahmen bei deren Störung
Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr. 96, 181-186
- LEIDL, W., U. BRAUN, K. OKUDA, R. STOLLA und D. SCHAMS (1983 b)
Klassifizierung der Ovarzysten des Rindes
Wien. tierärztl. Mschr. 70, 208-213
- MARION, G.B., H.T. GIER and J.B. CHOUDARY (1968 a)
Micromorphology of the bovine ovarian follicular system
J. Anim. Sci. 27, 451-465
- MARION, G.B. and H.T. GIER (1968 b)
Factors affecting bovine ovarian activity after parturition
J. Anim. Sci. 27, 1621-1626
- MARION, G.B., J.S. NORWOOD and H.T. GIER (1968 c)
Uterus of the cow after parturition: factors affecting
regression
Am. J. of Vet. Res. 29, 71-75

- MENGE, A.C., S.E. MARES, W.J. TYLER and L.E. CASIDA (1962)
Variation and association among postpartum reproduction and
production characteristics in Holstein-Frisian-cattle
J. Dairy Sci. 45, 233-241
- MORROW, D.A., S.J. ROBERTS, K. McENTEE and H.G. GRAY (1966)
Postpartum ovarian activity and uterine involution in
dairy cattle
J. Am. Vet. Med. Ass. 149, 1596-1609
- PECHE, E. (1979)
Untersuchungen über den Puerperalverlauf bei Rindern nach
Retentio secundinarum unter Berücksichtigung hormoneller In-
duktion der Ovaraktivität mittels GnRH sowie PMSG zwischen
10. und 12. Tag p.p.
Vet.-med. Diss., München
- RASBECH, N.O. (1950)
Den normale involutio uteri hos koen
Nord. Vet. Med. 2, 655-687
- REFSDAL, A.O. (1982)
Ovarian cysts in cows. Development and spontaneous recovery,
in relation to body weight, milk yield, plasma ketones and
plasma glucose during the first months after calving
Norsk Veterinærtidsskrift 94, 789-796
- ROBERTS, St.J. (1955)
Clinical observations on cystic ovaries in dairy cattle
Corn. Vet. 45, 497-513
- ROBERTS, St.J. (1971)
Veterinary Obstetrics and Genital Diseases
Edwards Brothers Inc., Ann. Arbor, Michigan

RÜSSE, M. (1968)

Beziehungen zwischen Uterusinvolution und Konzeptionsfähigkeit beim Rind

Zuchthyg. 3, 183-190

RÜSSE, M. und E. GRUNERT (1978)

Das normale Puerperium

In: RICHTER, J. und R. GÖTZE: Tiergeburtschilfe, 3. Aufl.,

161-169. Hrsg. ROSENBERGER, G. und H. TILLMANN

Verlag Paul Parey, Berlin / Hamburg

SCHALLENBERGER, E., U. OERTERER and G. HUTTERER (1982)

Neuroendocrine regulation of postpartum function

In: KARG, H., E. SCHALLENBERGER

Factors influencing fertility in the postpartum cow

(Current topics in veterinary medicine and animal science; Vol. 20) 123-147

Boston/London: Martinus Nijhoff Publishers, The Hague

SCHIRAR, A. and J. MARTINET (1982)

Postpartum ovarian activity and its interaction with the uterus in resuming cyclic activity post partum

In: KARG, H., E. SCHALLENBERGER

Factors influencing fertility in the postpartum cow

(Current topics in veterinary medicine and animal science; Vol. 20) 67-94

Boston/London: Martinus Nijhoff Publishers, The Hague

SCHULZ, L.C. und E. GRUNERT (1959)

Physiologie und Pathologie der puerperalen Involution des Rinderuterus

Dtsch. Tierärztl. Wschr. 66, 29-37

SEGUIN, B.E. (1980)

Ovarian cysts in dairy cows

in: Current Therapy in Theriogenology, 199-204

Hrsg. D.A. MORROW; W.B. Saunders Company

SIMON, K. (1976)

Regelmäßige Fruchtbarkeitsüberwachung in Rinderbeständen
Prakt. Tierarzt 57, 471-473

STEVENSON, J.S. and E.P. CALL (1983)

Influence of early estrus, ovulation, and insemination on
fertility in postpartum Holstein cows
Theriogenology 19, 367-375

STOLLA, R. und B. HIMMER (1980)

Probleme bei rektaler Untersuchung der Ovarien
Prakt. Tierarzt 61, collegium veterinarium, 9-13

STROBEL, K. (1978)

Erfahrungen mit einer Intensivbetreuung von Milchleistungs-
und Herdbuchbetrieben im Hinblick auf Sterilitätsprobleme
Tierärztl. Umschau 33, 31-32

STUDER, E. and D.A. MORROW (1981)

Examination and interpretation of findings of the postpartum
reproductive tract in dairy cattle
Irish vet.J. 35, 171-177

WAGNER, W.C. and W. HANSEL (1969)

Reproductive physiology of the post partum cow
Part I Clinical and histological findings
J. Reprod. Fert. 18, 493-500

WEBER, E. (1972)

Grundriß der biologischen Statistik
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

WHITMORE, H.L., W.J. TYLER and L.E. CASIDA (1974)

Incidence of cystic ovaries in Holstein Friesian cows
J. Am. Vet. Med. Ass. 165, 693-694

WHITMORE, H.L., J.P. HURTGEN, E.C. MATHER and B.E. SEGUIN (1979)

Clinical response of dairy cattle with ovarian cysts to
single or repeated treatments of GnRH
J. Am. Vet. Med. Ass. 174, 1113-1115

WIEL, D.F.M., Van De, C.H.J. KALIS and S.N.H. SHAH (1979)

Combined use of milk progesterone profiles, clinical examination and oestrus observation for the study of fertility
in the post partum period of dairy cows
Brit. Vet. J. 135, 568-577

WILTBANK, J.N., W.J. TYLER and L.E. CASIDA (1953)

A study of atretic large follicles in six sire-groups of
Holstein-Friesian cows
J. Dairy Sci. 36, 1077-1082

LEBENS LAUF

Am 5. Mai 1956 wurde ich als Sohn des Landwirts Max Steinbauer und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Zeidler, in Konzell, Landkreis Straubing-Bogen geboren.

Von 1962 bis 1967 besuchte ich die Volksschule in Konzell und wechselte dann auf das Ludwigsgymnasium in Straubing über, wo ich im Mai 1976 die Reifeprüfung ablegte.

Von Juli 1976 bis September 1977 wurde ich zum Grundwehrdienst einberufen.

Im Wintersemester 1977/78 begann ich mit dem Studium der Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München, das ich im November 1982 mit dem Staatsexamen abschloß.

Seit Dezember 1982 bin ich als Assistent in einer tierärztlichen Praxis in Konzell beschäftigt, wo ich seit September 1983 den praktischen Teil dieser Arbeit durchführte.

Herrn Professor Dr. W. Leidl gilt mein Dank für die Überlassung dieses sehr praxisnahen Themas und die jederzeit gewährte Unterstützung.

Danken möchte ich auch den Mitarbeitern des Instituts für ihre hilfreichen Ratschläge, in erster Linie Herrn Dr. Dr. habil. R. Stolla für seine unermüdliche Hilfestellung bei der Auswertung der Daten und der Fertigstellung der Arbeit.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. Simon Hofmeister, der es mir jederzeit ermöglichte, die Anforderungen dieser Arbeit mit der Tätigkeit in seiner Praxis in Einklang zu bringen.

